

Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ivo Alexandre Pereira de Carvalho de Oliveira Matos

Aplicação de técnicas Lean Services no bloco
operatório de um hospital

Tese de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao Grau de
Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professora Doutora Anabela Carvalho Alves

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Hospitalar do Porto, por proporcionar as condições para a realização da minha dissertação de mestrado e ao Dr.º Luís Matos pelo acompanhamento e orientação do estágio no Hospital de Santo António.

A todos os colaboradores do Bloco operatório do Hospital de Santo António que me ajudaram a compreender o seu funcionamento, dificuldades do dia a dia e desafios para o futuro.

Ao Instituto Kaizen Portugal, pelo acompanhamento no terreno e pela passagem de conhecimento e experiência.

A todos os professores da Universidade do Minho que me passaram conhecimento e incentivaram o pensamento crítico e inovador. Destacando pelo acompanhamento e orientação da dissertação a Professora Dr.ª Anabela Alves.

Por fim, um agradecimento muito especial à minha esposa Mónica, por me acompanhar e apoiar no projeto que estamos a construir juntos, e aos meus pais José e Fernanda, por tudo que me proporcionam.

RESUMO

Os Serviços de Saúde urgem pela adoção de medidas que proporcionem a sustentabilidade do Sistema Nacional de Saúde no presente e no futuro. As medidas a tomar devem revelar o espírito da fundação do Sistema Nacional de Saúde ao mesmo tempo que se adaptam aos dias atuais, com foco na prestação de um serviço com mais qualidade e de referência, e economicamente sustentável.

A adaptação do modelo organizacional *Lean Production* tem sido realizada com sucesso aos serviços, sendo designada de *Lean Services*. Os *Lean Services* não dão soluções, mas sim ferramentas e formas de agir e pensar para se atingirem os objetivos de eficiência, qualidade e sustentabilidade no Serviço Nacional de Saúde. A passagem do paradigma da produção *Lean* da indústria para a saúde, não se deparou com diferenças significativas. Pelo contrário, este é aplicável e os resultados são em tudo semelhantes aos obtidos na indústria. Na saúde, tal como na indústria, é necessário adaptar as ferramentas *Lean* às especificidades de cada serviço.

Desta forma, desenvolveu-se um projeto no bloco operatório do Centro Hospitalar do Porto – Hospital de Santo António, Projeto *Lean Operation Room*, recorrendo ao recurso de ferramentas e conceitos *Lean* como os 5S, gestão visual, eliminação de *muda*, *Kanbans* e SMED. Através da aplicação destas ferramentas conseguiram-se melhorias na gestão de *stocks* dos armazéns, reduziu-se o material exposto em espaços de armazenagem em cerca de 20 a 50%, melhorou-se a organização das áreas do bloco operatório, eliminou-se equipamento e material cirúrgico em desuso, melhorou-se a gestão de equipamentos, afixaram-se indicadores de produtividade no bloco operatório para melhorar o controlo visual, reduziram-se tempos operacionais e formaram-se os colaboradores para uma atitude e pensamento *Lean*.

Com uma abordagem *Lean* no hospital conseguiu-se melhorias nos processos e gestão dos recursos, criando-se uma cultura orientada para a otimização, redução dos desperdícios, qualidade do ambiente de trabalho, em suma, uma cultura orientada à satisfação do serviço prestado aos clientes que acedem ao Sistema Nacional de Saúde. Para isto, foi fundamental o envolvimento e a formação dos colaboradores do bloco operatório, que se mostraram essenciais para a obtenção de resultados positivos obtidos e para a continuidade e melhoria do Projeto LeanOR.

Palavras-Chave: Bloco operatório, Cuidados de saúde, Lean services, 5S, 3M, Gestão visual, Kanbans, SMED, KPI

ABSTRACT

In the Health service urges the adoption of measures providing for the sustainability of the National Health System in the future. Such measures should reveal the spirit of the founding of the National Health System while they adapt it to the present day, focusing on providing a service with more quality and a benchmark and economically sustainable.

Adaptation of Lean Production organizational model has been successfully performed in the services section, being designated by Lean Services. The Lean Services does not give solutions, but tools and ways of acting and thinking to achieve the goals of efficiency, quality and sustainability in the National Health Service. The shift in the paradigm of lean production industry for health has not encountered significant differences. Rather, it is applicable and the results are very similar to those obtained in the industry. In health, as in industry, it is necessary to adapt the Lean tools to the specificities of each service.

Thus, it was developed a project in the operating theaters of the Centro Hospitalar of Porto - Hospital de Santo António, the Lean Operaton Room Project, using Lean tools and concepts such as 5S, visual management, eliminating muda, Kanban and SMED. By applying these tools there was improvement in inventory management of stores, the exposed material in storage spaces fell around 20 to 50%, the organization of the surgical areas was improved, surgical material and equipment out of use was eliminated, improved equipment management, indicators of productivity were posted in the operating room to improve the visual inspection, decreased operating times and formed the employees for a Lean thinking and attitude.

With a Lean approach, the hospital managed to process improvements and resource management, creating a culture oriented to optimization, waste reduction, and quality of working environment. In short, a culture oriented to customer satisfaction, improving customer service when accessing the National Health System. To do this, it was the involvement and training of employees of the operating room which proved essential for obtaining positive results and for continuity and improvement of the Project LeanOR.

Keywords: Operation Room, Healthcare, Lean services. 5S, 3M, Visual management, Kanbans, SMED, KPI

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract	vi
Índice Geral.....	vii
Índice de Figuras	xi
Índice de Tabelas	xv
Índice de Gráficos	xvii
Lista de Acrónimos e Siglas	xix
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Metodologia de investigação.....	4
1.4 Estrutura do Documento.....	6
2 Revisão Bibliográfica.....	7
2.1 Fundação do Serviço Português de Saúde	7
2.2 Lean Services.....	12
2.3 Lean Services e o Serviço Nacional de Saúde	12
2.4 Da indústria para saúde.....	14
2.5 Muda, Muri e Mura	15
2.6 Ferramentas do Lean services.....	17
2.6.1 Visual Workplace System.....	18
2.6.2 5S.....	19
2.6.3 Trabalho Normalizado.....	20
2.6.4 Value Stream Mapping	21
2.6.5 Ciclos PDCA.....	22
2.6.6 Single Minute Exchange of Dies	23
2.6.7 Kanban.....	24
2.7 Implementação Lean em Hospitais	25
3 Apresentação do Centro Hospitalar do Porto, EPE	27
3.1 Centro Hospitalar do Porto, EPE.....	27
3.1.1 Polos do Hospital de Santo António.....	27
3.1.2 Expansão do Hospital de Santo António para Centro Hospitalar do Porto.....	28
3.1.3 Localização, Área de Influência e Referência	30

3.2	<i>Missão</i>	32
3.3	<i>Estrutura Organizacional</i>	33
3.4	<i>Caracterização da população abrangida pelo CHP</i>	33
3.5	<i>Contratos-programa</i>	35
3.6	<i>Projetos implementados no Centro Hospitalar do Porto</i>	36
3.6.1	Projeto LinCE	36
3.6.2	Projeto Hospital Logistics System	38
3.7	<i>Sistemas de informação</i>	40
4	Descrição e análise crítica da situação atual dos blocos operatórios	43
4.1	<i>Blocos operatórios do Hospital de Santo António</i>	43
4.1.1	Divisão do bloco operatório por áreas de restrição	45
4.1.2	Esterilização e limpeza dentro do bloco operatório	46
4.2	<i>Fluxos dos materiais e clientes dentro do bloco operatório</i>	50
4.2.1	Bloco Central	53
4.2.2	Bloco de Ortopedia	59
4.2.3	Bloco de Neurocirurgia	60
4.2.4	Bloco Neoclássico	62
4.3	<i>Fluxo de equipamentos</i>	64
4.4	<i>Fluxo da requisição do material não HLS</i>	66
4.5	<i>Oportunidades de melhoria nos blocos operatórios</i>	70
4.5.1	Construção do Value Stream Mapping	70
4.5.2	Desorganização, falta de etiquetagem e de sistematização de procedimentos	72
4.5.3	Falta de normalização	74
4.5.4	Ruturas e excesso de stock nos supermercados e armários com <i>kanbans</i>	74
4.5.5	Demasiado tempo na mudança de caso	75
4.5.6	Indicadores de produtividade	78
5	Apresentação das propostas de aplicação de técnicas Lean	83
5.1	<i>Projeto LeanOR</i>	83
5.1.1	Formação	84
5.1.2	Value Stream Map das oportunidades de melhoria	84
5.2	<i>Aplicação dos 5S</i>	86
5.3	<i>Transmissão da informação através da Gestão visual</i>	98
5.4	<i>Introdução de Kanbans no bloco operatório</i>	102
5.4.1	Criação do Kanban LeanOR	103
5.4.2	Cálculo de Kanbans	104
5.4.3	Geração de Kanbans	105
5.4.4	Colocação dos Kanbans	107
5.4.5	Funcionamento dos Kanbans	107
5.5	<i>Kanbans para materiais em stock</i>	113
5.6	<i>Aplicação de procedimentos normalizados</i>	118
5.7	<i>Aplicação de Single Minute Exchange of Die</i>	124

5.8	<i>Normalização dos quadros de desempenho</i>	125
6	Discussão e validação de resultados	127
6.1	<i>Resultados gerais das técnicas Lean</i>	127
6.2	<i>Redução e maior controlo de stocks</i>	129
6.3	<i>Redução do tempo de mudança de caso</i>	131
6.4	<i>Indicadores durante o Projeto LeanOR</i>	132
7	Conclusões finais e trabalho futuro	139
7.1	<i>Conclusões</i>	139
7.2	<i>Trabalho futuro</i>	141
	Referências bibliográficas	144
	Anexos	149
Anexo 1.	<i>Organigrama estrutural do CHP</i>	151
Anexo 2.	<i>Plantas dos Blocos Operatórios</i>	157
Anexo 3.	<i>Excerto da lista de materiais do Bloco Central</i>	163
Anexo 4.	<i>Mapeamento da situação inicial</i>	167
Anexo 5.	<i>Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica do Bloco Central</i>	173
Anexo 6.	<i>Ficha de registo da mudança de caso</i>	181
Anexo 7.	<i>Checklist da World Health Organization</i>	185
Anexo 8.	<i>Médias das horas de arranque para o Bloco Central e Neoclássico</i>	189

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo da metodologia de Investigação-Ação (adaptado de Susman, 1983, em O'Brien, 1998).	4
Figura 2 - Os momentos da metodologia de Investigação-Ação (Kemmis, 1988).	5
Figura 3 - Fluxograma do documento.	6
Figura 4 - Nove tipos de desperdícios (Imagens retiradas de Corbis 2010).	15
Figura 5 - As três faces dos desperdícios (Pitel, 2008).	16
Figura 6 - Casa da melhoria contínua (Anon, 2010).	18
Figura 7 - Gestão Visual no chão do bloco operatório (MediFilm, 2011).	18
Figura 8 - Gestão visual (CDI, 2011).	19
Figura 9 - Animação e descrição sucinta dos 5S. Fonte das imagens: ("5S: Workplace organisation and standardisation," 2007).	20
Figura 10 - 5S, normalização e gestão visual (LeanPics, 2010).	21
Figura 11 - Exemplo do VSM aplicado ao fluxo de um traumatizado urgente (Jimmerson, 2010).	22
Figura 12 - Ciclo PDCA (LSSC, 2010).	23
Figura 13 - Exemplo da aplicação do SMED no bloco operatório (Leslie et al., 2006).	24
Figura 14 - Sistema <i>Pull</i> com sinal gerado por kanban (Heizer & Render, 2008).	24
Figura 15 - Exemplo de um kanban.	25
Figura 16 - O <i>Bolton Improving Care System</i> (Schenk, 2006).	26
Figura 17 - Hospital de Santo António (Pólo Neoclássico e Edifício Luís de Carvalho).	27
Figura 18 - Futuras instalações do CICA (laranja) e futuras instalações do complexo das Ciências da Saúde.	28
Figura 19 - Hospital Maria Pia.	29
Figura 20 - Maternidade Júlio Dinis.	29
Figura 21 - Futuras instalações do CMIN.	30
Figura 22 - Localização geográfica do CHP (Google@Earth, 2010).	31
Figura 23 - Área de Influência do CHP (CHP, 2009).	32
Figura 24 - Logótipo do Projeto LinCE.	36
Figura 25 - Casa da melhoria contínua do LinCE (Reimer, 2009).	37
Figura 26 - Logótipo do Projeto HLS.	38
Figura 27 - Casa da melhoria contínua do HLS (Fontes, 2005).	38
Figura 28 - Kaizen Office (Fontes, 2005).	39
Figura 29 - Página de seleção do SONHO.	40
Figura 30 - Lista de inscritos SONHO.	41
Figura 31 - Encomendas no GAHF.	41
Figura 32 - Fluxograma para uma encomenda de material não HLS.	42
Figura 33 - Divisão das áreas de circulação num bloco operatório (Ortopedia).	46
Figura 34 - Equipamento principal (mini-motor), secundário (pedal) e cabos arrumados.	47
Figura 35 - Sala operatória preparada para o arranque de uma cirurgia.	47
Figura 36 - <i>Kits</i> cirúrgicos na sala de esterilizados.	48
Figura 37 - Exemplo de material esterilizado e embalado.	48
Figura 38 - Carro do HLS de transporte de material para o BO.	50
Figura 39 - Material não HLS.	52
Figura 40 - Transfer do Bloco Central.	52
Figura 41 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco Central.	54
Figura 42 - Carros de transporte e cesto usado dentro do bloco operatório.	55
Figura 43 - Elevador de transporte de resíduos.	55
Figura 44 - Sala de esterilizados do Bloco Central.	55
Figura 45 - Carros preparados com material da sala de esterilizados para ir para a sala cirúrgica.	56
Figura 46 - Fluxo do cliente no Bloco Central.	57
Figura 47 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco de Ortopedia.	59
Figura 48 - Fluxo do cliente no Bloco de Ortopedia.	60
Figura 49 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco de Neurocirurgia.	61
Figura 50 - Armário de solúveis.	61
Figura 51 - Fluxo do cliente no Bloco de Neurocirurgia.	62
Figura 52 - Escadas de acesso aos vestiários do Bloco Neoclássico.	62

Figura 53 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco Neoclássico.....	63
Figura 54 - Fluxo do cliente no Bloco Neoclássico.	64
Figura 55 - Transportadora da mesa cirúrgica no corredor central do Bloco de Ortopedia.....	64
Figura 56 - Sala de equipamentos do Bloco Central.....	65
Figura 57 - Pendentes sem e com equipamentos.	65
Figura 58 - BPMN para a requisição "azul".....	68
Figura 59 - BPMN para a requisição "azul" (cont.).	69
Figura 60 - Paradigmas e <i>muda</i> identificados pelos colaboradores (Instituto_Kaizen_Portugal, 2010).	70
Figura 61 - Diagrama causa-efeito para o desperdício no Bloco Operatório.	72
Figura 62 – Identificador do cesto de pendente do recbro com indicação das quantidades máximas	73
Figura 63 - Material excedentário, após a passagem do LeanOR só eram necessárias 5 caixas.	75
Figura 64 - Registo de tempos pelos Assistentes operacionais do corredor de sujos.....	76
Figura 65 - Quadro de registos do tempo de arranque.....	80
Figura 66 - Tratamento de dados da hora de arranque.....	80
Figura 67 - Afixação da hora média de arranque da semana anterior no bloco operatório.	81
Figura 68 - LeanOR - Eficiência no Bloco, antes e depois.	83
Figura 69 – Esquema desenhado num <i>Workshop</i> sobre parque de equipamentos do CHP.	84
Figura 70 - Propostas de melhoria identificadas no VSM (Instituto_Kaizen_Portugal, 2010).	85
Figura 71 - Esquematização da aplicação gradual de técnicas <i>Lean</i> nos serviços do bloco operatório.	86
Figura 72 - 5S no secretariado do bloco operatório (antes e depois).....	87
Figura 73 - Retirada das portas dos armários para melhor acesso aos <i>Kits</i>	87
Figura 74 - Armário do secretariado para armazém antes e depois dos 5S.....	88
Figura 75 - Áreas de restrição dentro do bloco operatório.	88
Figura 76 - 5S nos vestiários do bloco operatório (antes e depois).....	89
Figura 77 - Área limite no uso de roupa exterior.	89
Figura 78 - Recipientes de vestuário sujo.....	89
Figura 79 - 5S no corredor dos sujos (antes e depois).....	90
Figura 80 - Supermercado 4 do bloco Central.	91
Figura 81 - Material demarcado e identificado no armário 1 do Bloco Central.	91
Figura 82 - Material pendurado no Supermercado 4 do Bloco Central.....	91
Figura 83 - Sala de esterilizados do Bloco de Neurocirurgia.....	92
Figura 84 - Esquema da estante dos <i>kits</i> e do carro de transporte.	92
Figura 85 - Sala de equipamentos do Bloco Central numa fase inicial.	93
Figura 86 - 5S na receção do bloco operatório (antes e depois).....	93
Figura 87 - Armários das salas cirúrgicas H e I com recipientes em número e tamanhos diferentes.	94
Figura 88 - Gaveta de fármacos (antes).	95
Figura 89 - Gaveta de fármacos identificados e com quantidades (depois).	95
Figura 90 - Marcação e identificação numa mesa de um armário.	95
Figura 91 - SUK's a servir de separadores dentro das gavetas.....	96
Figura 92 - Informação fixada com papel autocolante.....	96
Figura 93 - Informação fixada com vinil autocolante.	97
Figura 94 - Alteração das etiquetas térmicas pelas de vinil autocolante nos pendentes.	97
Figura 95 - Retirada de um pendente subaproveitado.....	98
Figura 96 – Marcações na sala para o estacionamento de equipamentos.	99
Figura 97 - Marcação do estacionamento no corredor central.....	99
Figura 98 - Marcações de estacionamento no corredor de sujos.	99
Figura 99 - Identificação do equipamento a estacionar.	100
Figura 100 - Identificação visual das gavetas de um pendente.....	100
Figura 101 - Gestão visual do conteúdo e quantidades.....	101
Figura 102 - Gestão visual dinâmico para a contagem de mopas sujas.....	101
Figura 103 - Quadro do agendamento de cirurgias.....	102
Figura 104 - Fluxo do <i>Mizusumashi</i> HLS.	102
Figura 105 - Resultado final da produção de <i>Kanbans</i> LeanOR.....	103
Figura 106 - Criação da base de dados para os <i>kanbans</i> LeanOR.....	104
Figura 107 - Listagem de produtos inserida no Access.....	105

Figura 108 - <i>Layout</i> do <i>kanban</i> LeanOR.....	106
Figura 109 - Descrição do <i>kanban</i> LeanOR.	106
Figura 110 - Produção de <i>kanbans</i> LeanOR.	107
Figura 111 - Zona de colocação de <i>Kanbans</i> LeanOR.	108
Figura 112 - Norma de arrumação de material.....	108
Figura 113 - <i>Kanban</i> de caixa com elástico.....	109
Figura 114 - Norma de utilização de <i>kanbans</i> por Enfermeiros.	109
Figura 115 - Norma de utilização de <i>kanbans</i> por Enfermeiros.	110
Figura 116 - Norma de receção de material e colocação de <i>kanban</i> por Assistente operacional.	110
Figura 117 - Material em reserva e ordenado pelo conceito FEFO.	111
Figura 118 - Norma de levantamento de <i>kanbans</i> e recolha de material já com <i>kanban</i>	112
Figura 119 - Zona no secretariado para <i>kanbans</i> a encomendar e encomendados.	112
Figura 120 - Norma para o assistente administrativo do secretariado do Bloco Central.....	113
Figura 121 - Armazenamento de material na sala de esterilizados.....	114
Figura 122 - Norma para <i>kanbans</i> da sala de esterilizados.....	114
Figura 123 - Diferentes cores para distinguir os blocos operatórios.	115
Figura 124 - Fluxo dos <i>kanbans</i> e materiais dos Esterilizados.	115
Figura 125 - Norma do material esterilizado do Bloco Central.	116
Figura 126 - Contador de <i>kanbans</i>	117
Figura 127 - Fluxo dos <i>kanbans</i> e materiais para o Bloco de Ortopedia.....	117
Figura 128 - Norma de utilização de <i>kanbans</i> para os Enfermeiros.	118
Figura 129 - Normas junto ao armário 1 do Bloco Central.	119
Figura 130 - Cestos com material esterilizado identificado.	119
Figura 131 - Identificação do material e das quantidades.....	120
Figura 132 – Material identificado - armário 1 do Bloco Central.	120
Figura 133 – Identificadores.....	120
Figura 134 - Identificador com imagem do conteúdo e quantidades da 1ª gaveta de um pêndulo.	121
Figura 135 - Identificadores em vinil no carro de anestesia.	121
Figura 136 - Quadro do agendamento, transporte de sangue e do Cliente.....	122
Figura 137 - Pormenores do quadro de agendamento e os quadros a explicar a norma.	122
Figura 138 - Quadro de trabalho normalizado para Assistentes operacionais e Maqueiros.....	123
Figura 139 - Pormenor do plano de trabalho dinâmico.....	123
Figura 140 - <i>Layout</i> da Sala D do Bloco Central.	125
Figura 141 - Norma para a afixação do indicador ocupação e rendimento.	125
Figura 142 - Explicação do cálculo da ocupação e rendimento.....	126
Figura 143 - Organigrama CHP 06-2010 (CHP, 2010b).	153
Figura 144 - Organigrama dos Departamentos/Serviços Clínicos (CHP, 2010b).	154
Figura 145 - Organigrama dos Departamentos/Serviços Clínicos (CHP, 2010b).	155
Figura 146 - Planta do Bloco Central.....	159
Figura 147 - Planta do Bloco de Ortopedia.....	160
Figura 148 - Planta do Bloco de Neurocirurgia.	161
Figura 149 - Planta do Bloco Neoclássico.	162
Figura 150 - Mapeamento da situação inicial.....	169
Figura 151 – VSM mapeamento da situação inicial.	170
Figura 152 - VSM oportunidades de melhoria.	171
Figura 153 - Ficha de registo da mudança de caso.	183
Figura 154 - <i>Checklist</i> da <i>World Health Organization</i> (WHO, 2008).	187

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dez primeiras medidas para gestão mais eficiente do SNS (Saúde, 2010a).....	8
Tabela 2 - Resultados obtidos ao fim de decorrer um ano do projeto LinCE.	37
Tabela 3 - Tempos de espera na consulta externa.....	38
Tabela 4 - Redução de tempos no HLS.....	40
Tabela 5 - Capacidades por Bloco Operatório	43
Tabela 6 – Número mínimo de colaboradores do Bloco Operatório.....	44
Tabela 7 - Fluxo de materiais para o Bloco Operatório	51
Tabela 8 - Tempo médio de mudança de caso, por sala cirúrgica, em 2009.....	58
Tabela 9 - Registos de tempos e <i>muda</i> dos Assistentes operacionais do corredor de sujos.....	77
Tabela 10 - Registos de tempos e <i>muda</i> dos Enfermeiros circulantes.	77
Tabela 11 - Registos de tempos e <i>muda</i> dos Enfermeiros instrumentistas e anestesista.....	78
Tabela 12 - Quadro resumo da hora de arranque médio do Bloco Central e Neoclássico 2009.	79
Tabela 13 - Revisão dos <i>kits</i> do Bloco Central	129
Tabela 14 - Tempo médio de mudança de caso do Bloco Central por sala cirúrgica em 2010.....	131
Tabela 15 - Quadro resumo da hora de arranque médio do Bloco Central e Neoclássico 2010.	132
Tabela 16 - Excerto da lista de materiais do Bloco Central para material não HLS.	165
Tabela 17 - Excerto de material de vascular do Bloco Central.....	166

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Execução económico-financeira dos anos 2007 a 2009 e previsão planeada para 2010 (Fonte, SNS).	9
Gráfico 2 - Adaptação da demonstração dos resultados do total dos HEPE (ACSS, 2010).	10
Gráfico 3 - Princípios do <i>Lean Thinking</i> (Adaptado de Womack & Jones, 2003).	13
Gráfico 4 - <i>Takt Time</i> de uma especialidade cirúrgica de modo a garantir uma produção contínua e linear.	17
Gráfico 5 - Especialidades (em percentagem) dos colaboradores no CHP.	33
Gráfico 6 - População que recorre ao CHP (ISEGI, 2008).	34
Gráfico 7 - Nível de instrução (%) da população que recorre ao CHP (ISEGI & CHP, 2008).	34
Gráfico 8 - Situação económica (%) da população que recorre ao CHP (ISEGI & CHP, 2008).	34
Gráfico 9 - Produção hospitalar – Clientes operados (ARS-Norte, 2010)	35
Gráfico 10 – Tempos médios do arranque de dia por sala cirúrgica em 2009.	79
Gráfico 11 - Tempos médios do processo cirúrgico em 2009.	81
Gráfico 12 - Rendimento e ocupação de Cirurgia 1.	133
Gráfico 13 - Rendimento e ocupação de Cirurgia 2.	133
Gráfico 14 - Rendimento e ocupação de Cirurgia 3.	134
Gráfico 15 - Rendimento e ocupação de Urologia.	134
Gráfico 16 - Rendimento e ocupação de Cirurgia Vascular.	135
Gráfico 17 - Rendimento e ocupação de Ortopedia.	135
Gráfico 18 - Rendimento e ocupação de ORL.	136
Gráfico 19 - Rendimento e ocupação de Neurocirurgia.	136
Gráfico 20 - Rendimento e ocupação de Oftalmologia.	137
Gráfico 21 - Rendimento e ocupação de Estomatologia e Cirurgia Maxilo-Facial.	137
Gráfico 22 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica D.	175
Gráfico 23 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica E.	176
Gráfico 24 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica F.	177
Gráfico 25 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica G.	178
Gráfico 26 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica H.	179
Gráfico 27 - Médias das horas de arranque para o Bloco Central.	191
Gráfico 28 - Médias das horas de arranque para o Bloco Neoclássico.	192

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

ACS – Alto Comissariado da Saúde

BO – Bloco Operatório

BPM – Business Process Modelling

BPMN – Business Process Modeling Notation

CHP – Centro Hospitalar do Porto

CICA – Centro Integrado de Cirurgia de Ambulatório

CMIN – Centro Materno Infantil do Norte

CMVMC – Custo das Mercadorias Vendidas e das Matérias Consumidas

EPE – Entidade Pública Empresarial

FEFO – First Expire First Out

GHAF – Gestão Hospitalar de Armazém e Farmácia

HLS – Hospital Logistics Systems

HMP – Hospital Maria Pia

HSA – Hospital de Santo António

INFARMED – Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I. P.

KPI – Key Performance Indicator

LeanOR – Lean Operation Room

LinCE – Lean na consulta externa

MJD – Maternidade Júlio Dinis

OE – Orçamento de Estado

OP – Organizações Públicas

ORL – otorrinolaringologia

PEC – Programa de Estabilidade e Crescimento

PIB – Produto Interno Bruto

PNS – Plano Nacional de Saúde

R - Razão

SAM – Sistema de Apoio ao Médico

SI – Sistemas de Informação

SIGIC – Sistema Integrado de Gestão de Inscritos para Cirurgia

SMED – Single Minute Exchange of Dies

SNS – Serviço Nacional da Saúde

SONHO – Sistema Integrado de Informação Hospitalar

SPA – Sociedade Pública Administrativa

TMRG – Tempo Máximo de Resposta Garantido

UCIP – Unidade de Cuidados Intensivos Pós-operatório

VSM – Value Stream Map

VWS – Visual Workplace System

WHO – World Health Organization

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo faz-se o enquadramento e apresentam-se os objetivos desta dissertação. Adicionalmente, apresenta-se a metodologia de investigação usada no desenvolvimento desta dissertação e a estrutura do documento.

O autor desta dissertação define doentes, utentes, utilizadores ou outras designações como clientes que recorrem a um serviço de saúde que se pretende de qualidade e excelência.

1.1 Enquadramento

A necessidade crescente das Organizações Públicas (OP) de se reestruturarem de modo a ir ao encontro do elevado grau de serviço exigido pela população e, por sua vez, os cortes orçamentais e/ou a exigência por parte do Governo à contenção de despesas, leva as OP a repensar o seu modelo de gestão. Desta forma, as OP procuram metodologias de gestão amplamente difundidas na indústria como é o caso da metodologia *Lean Manufacturing* (Womack, Jones & Roos, 1990) com origem no *Toyota Production System* (Monden, 1998). Os princípios do pensamento *Lean* (Womack & Jones, 2003) têm grande potencial de aplicabilidade no modelo organizacional das OP.

Os hospitais públicos deparam-se com desafios mais exigentes. Exemplo disso, são as dez medidas para a sustentabilidade e eficiência do SNS, instituídas pelo Ministério da Saúde no início de 2010. Cada hospital teve que definir num curto prazo de tempo, os procedimentos a adotar para cumprirem os dez pontos definidos pelo Ministério da Saúde (Saúde, 2010a). Destas dez medidas espera-se uma redução global da despesa do SNS de 50 milhões de euros.

O Ministério da Saúde está empenhado no combate ao desperdício, na eficiência dos serviços hospitalares e na satisfação dos clientes. Exemplo disso é o despacho emitido em conjunto pelo Ministério das Finanças e da Administração Pública e da Saúde, que esteve disponível para apreciação pública a todos os cidadãos no sentido de participarem com o seu contributo para a melhoria do SNS. (Saúde, 2010b).

Os hospitais públicos são por excelência, um serviço onde se denota a interação entre o serviço público e a população. São espaços altamente hierarquizados, burocráticos e resistentes à mudança de pensamento e de atitudes. Deste modo, a introdução do *Lean* no quotidiano dos hospitais é considerado pelos colaboradores como *“Pode funcionar na produção da Toyota, mas nós não construímos automóveis – somos um hospital”* (Manos, Sattler & Alukal, 2006).

Na tentativa de alterar os comportamentos dos colaboradores para atingir a melhoria nos serviços prestados aos clientes, redução de custos, redução de tempos de espera e redução de desperdícios

¹ *That may work for manufacturing on Toyota, but we're not building cars – we're a hospital.*

(Grabau, 2009), formam-se equipas multidisciplinares para a resolução dos problemas diários que deste modo irão fazer a ponte entre os conceitos *Lean* teóricos e a implementação *Lean* no espaço de trabalho (Doss & Orr, 2007) e disseminam a cultura *Lean* no hospital.

Adaptar os conceitos e metodologias *Lean Services* ao ambiente hospitalar vai ao encontro da necessidade imposta pela exigência de maior eficiência, qualidade e otimização na aplicação dos recursos humanos, técnicos e económicos (Grabau, 2009). No entanto, a aplicação do *Lean* na saúde não é clara e gera animosidade entre os profissionais da saúde, mesmo que se observe um aumento da adesão ao *Lean* na saúde a nível mundial, com destaque para os países que há mais tempo desenvolvem a adaptação do *Lean* do ambiente industrial para os hospitais como Estados Unidos, Canadá e Norte da Europa.

Do esforço de adaptação dos hospitais e, apesar da resistência no meio hospitalar, o *Lean* vai sendo aplicado nos serviços periféricos ou menos interventivos no *core business* dos hospitais. São encontrados diversos artigos científicos e casos de estudo na área do *Lean* na saúde aplicados aos laboratórios, à logística interna ou aos serviços de diagnóstico (Mazzocato et al., 2010).

Dos vários serviços prestados pelos hospitais, há um que se destaca pela complexidade técnica, processual e multidisciplinar nele envolvido: os blocos operatórios. Os serviços no bloco operatório envolvem uma equipa multidisciplinar e o envolvimento de diferentes departamentos hospitalares. O trabalho no bloco operatório divide-se em cirurgias programadas, não programadas e urgentes e destas com ou sem internamento. As cirurgias sem internamento ou de ambulatório estão associadas a uma menor taxa de infeções nosocomiais² e menores custos hospital-cliente, sendo estas cirurgias a tendência adotada pelos hospitais modernos. Para corresponder aos novos desafios, os hospitais procuram novas abordagens de gestão e o bloco operatório como um dos serviços que mais consome recursos humanos, técnicos e financeiros para o seu funcionamento, apresenta-se como um desafio potencial para os *Lean Services*.

No panorama hospitalar Nacional, o Centro Hospitalar do Porto (CHP) procura a inovação na implementação de novos conceitos, gestão e metodologias, num processo de melhoria contínua, sendo pioneiro na implementação da cultura *Lean Healthcare* em Portugal. Os avanços da aplicação do *Lean* no CHP estão a desenrolar-se ao ritmo da disponibilidade financeira e determinação da administração. Foram desenvolvidos dois projetos que tiveram e têm um enorme impacto positivo no hospital: Projeto *Hospital Logistics Systems* – HLS e *Lean* na Consulta Externa - LinCE.

Esta dissertação de mestrado desenvolve-se no âmbito de um novo projeto *Lean* do CHP, a adaptação das metodologias *Lean Services* no bloco operatório, que dá pelo nome de *Lean Operation Room* –

² São as infeções adquiridas pelos utilizadores dos hospitais dentro do ambiente hospitalar.

LeanOR. O trabalho desenvolvido servirá de plataforma para a difusão do *Lean* nos blocos operatórios e de um modo lato à aplicação em todos os serviços de saúde.

1.2 Objetivos

Este projeto de dissertação de Mestrado pretendeu dar um contributo na implementação das técnicas da metodologia organizacional *Lean Services* aplicadas num dos serviços chave do CHP – Unidade Hospital de Santo António, procurando a melhoria da organização e eficiência no Departamento Bloco Operatório (BO) contribuindo desta forma para a melhoria do serviço e redução de custos do SNS.

As metodologias *Lean Service* a aplicar no BO, vão ao encontro das medidas para a eficiência e um melhor serviço do SNS e os objetivos parciais para as atingir foram:

- Reorganizar as zonas dos armazéns de material médico-cirúrgico e farmacêutico interno a ser usado dentro do BO;
- Melhorar/otimizar a funcionalidade dos espaços;
- Reduzir o tempo de mudança do cliente na sala de operações;
- Reduzir o tempo de permanência do cliente no BO;
- Melhorar o desempenho dos colaboradores do BO;
- Normalizar processos e procedimentos não clínico-cirúrgicos;
- Determinar os índices de desempenho (KPI) usados no BO;
- Implementar um sistema kanban para controlar as quantidades do material em *stock* e quanto/quando encomendar.

Nesta implementação foram aplicadas ferramentas *Lean*, em particular, 5S, Normalização, *Value Stream Mapping* (VSM), *Visual Workplace System* (VWS) e *Single Minute Exchange of Dies* (SMED). Foram ainda realizadas análises de históricos de tempos a fim de determinar valores de referência e comparar com os novos valores resultantes da implementação *Lean* a fim de determinar índices de desempenho (KPI) a usar no BO. Nos supermercados, espaços de armazenagem avançados com pouco *stock* de material, foram implementados kanbans nos materiais cirúrgicos que não pertenciam aos materiais incluídos no projeto HLS.

É importante salientar que já decorria um projeto, Projeto LeanOR, no CHP em parceria com uma consultora externa, Instituto Kaizen – Portugal. O autor deste trabalho desenvolveu atividades em conjunto com o Instituto Kaizen – Portugal e com as equipas multidisciplinares dos quadros do CHP. As equipas eram formadas por representantes dos vários grupos profissionais que intervinham diretamente

no BO, onde estão representados Mensageiros, Maqueiros, Administrativos, Assistentes operacionais, Enfermeiros, Anestesiastas, Cirurgiões, Engenheiros e Administradores.

1.3 Metodologia de investigação

Nesta seção é apresentada a metodologia, a forma de recolha dos dados e as perguntas de investigação às quais esta dissertação pretende dar resposta. A metodologia que se considerou mais adequada para o desenvolvimento deste projeto foi a Investigação-Ação (*Action-Research*) (Figura 1). O autor deste projeto esteve integrado na equipa de consultores do Instituto Kaizen Portugal que estiveram a acompanhar e a desenvolver com o CHP, o projeto LeanOR, e participou ativamente na implementação de propostas e na resolução dos desafios que o CHP foi apresentando.

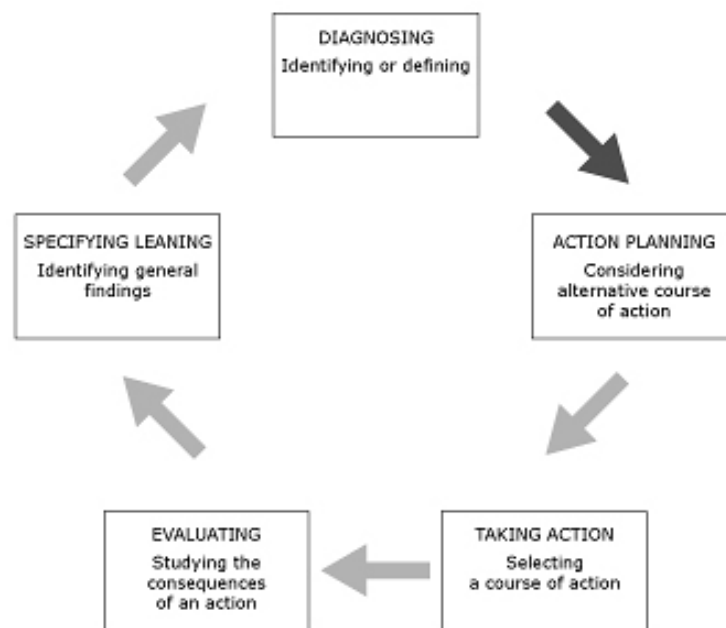


Figura 1 - Modelo da metodologia de Investigação-Ação (adaptado de Susman, 1983, em O'Brien, 1998).

Segundo O'Brien (1998), nesta metodologia, um grupo de pessoas identifica o problema, procura resolver os problemas identificados, verifica quais os resultados obtidos e se os resultados não forem satisfatórios tentam novamente até o serem (O'Brien, 1998), criando uma hélice de aprendizagem contínua.

Já Ferrance (2000) define este processo como um processo no qual cada indivíduo autoavalia os conhecimentos práticos adquiridos de forma cíclica como método de melhoramento e aprendizagem (Ferrance, 2000) (Figura 2).

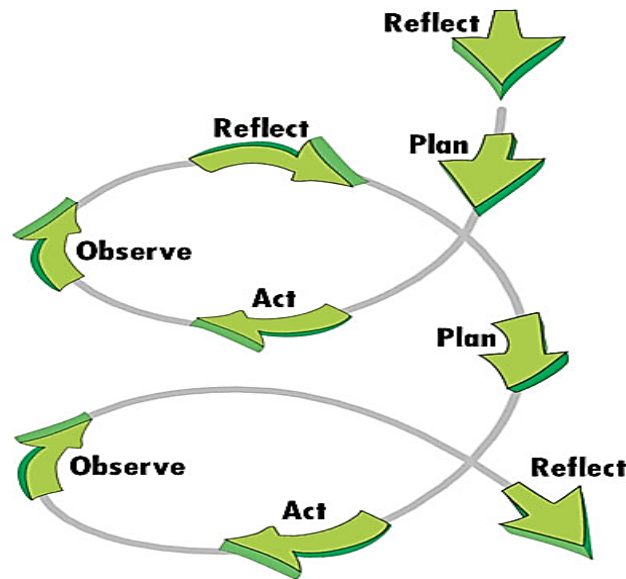


Figura 2 - Os momentos da metodologia de Investigação-Ação (Kemmis, 1988).

A investigação efetuada teve como perguntas de investigação as seguintes:

- Qual o impacto das ferramentas *Lean* no BO?
- As medidas de desempenho utilizadas refletem as melhorias introduzidas pela aplicação das ferramentas *Lean*?
- Como avaliar o impacto destas ferramentas no BO?

Na realização do estudo, foram pesquisadas fontes primárias, secundárias e terciárias, tendo-se recorrido às plataformas eletrónicas da B-On, do repositório da Universidade do Minho, da página do portal interno do CHP e do Google. Utilizou-se este último, principalmente para pesquisar nas páginas *Web* das organizações ligadas à saúde, como o SNS, Portal da Saúde e *World Health Organization* (WHO).

Deste modo, são tidas como fontes primárias, as fontes encontradas em relatórios, teses, *proceedings* e material recolhido no portal interno do CHP. Como fontes secundárias, encontrou-se, por exemplo, livros relacionados com *Lean* e *Lean* na saúde e artigos consultados na B-On e repositório da UM. As fontes terciárias surgem de referências na bibliografia e *abstracts* das fontes primárias e secundárias consultadas para a realização deste trabalho e de motores de busca.

Foram ainda usados dados das várias reuniões efetuadas com os colaboradores do CHP e *workshops* realizados pelo Instituto Kaizen – Portugal e dados da análise de documentação interna ao CHP e relacionada com o BO.

Houve ainda uma componente forte de observação constante dos *modus operandi* dentro e fora do BO, acompanhado, sempre que possível, de pequenas entrevistas aos intervenientes aplicando a metodologia dos 5W's³.

1.4 Estrutura do Documento

O documento está dividido em sete capítulos (Figura 3), começando por se relatar o problema, os objetivos para a dissertação de Mestrado e metodologias de investigação a seguir.

No capítulo seguinte é feito um ponto de situação do Serviço Nacional de Saúde (SNS), do estado da transferência de conhecimentos *Lean* da indústria para a saúde e uma descrição das ferramentas *Lean* a abordar no trabalho.

No capítulo três é descrito o universo do CHP, à data, seguido pelo capítulo que descreve os Blocos Operatórios do Edifício Neoclássico e Luís de Carvalho do Hospital de Santo António. A descrição inclui os fluxos de colaboradores, equipamentos e clientes, a divisão por áreas de um bloco operatório, regras de segurança e higiene a ter dentro do bloco operatório e um subcapítulo que identifica as oportunidades de melhoria *Lean* aplicar no BO com base no *Value Stream Map*.

No capítulo cinco é relatado o trabalho desenvolvido, seguido do capítulo de resultados obtidos e da conclusão retirada dos resultados e da experiência que envolveu a realização deste trabalho. No capítulo da conclusão são apresentados como um acréscimo a esta dissertação, vários trabalhos futuros de possíveis projetos, ideias a implementar no CHP no sentido de um hospital *Lean*.

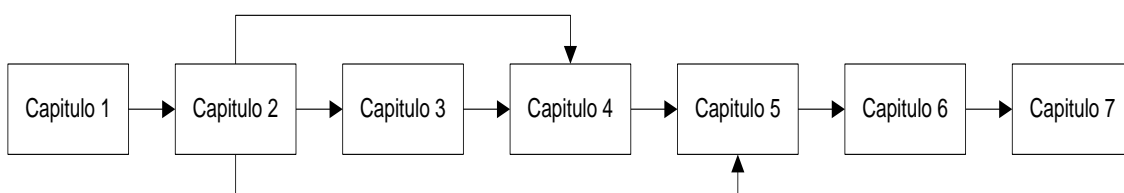


Figura 3 - Fluxograma do documento.

³ 5W's ou *Five Whys* - Método interrogativo dos cinco porquês.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo visa definir conceitos base ao tema proposto e introduzir casos de referência do SNS ou congêneres Internacionais, bem como reportar o estado da arte relativamente à investigação conduzida sobre *Lean Services in Healthcare* e respetiva importância para um melhor desempenho das organizações de saúde, incidindo o estudo nas instituições hospitalares.

2.1 Fundação do Serviço Português de Saúde

O Sistema de Saúde atual em Portugal, tem as suas fundações no Plano Nacional de Saúde 2004-2010 que originou da evolução de sucessivos programas estratégicos para a saúde.

Dos programas mais relevantes por ordem cronológica, tem-se a era da proteção social nos anos 70, passando pela Lei do Serviço Nacional de Saúde 1970-1985, Lei de Bases 1990 no período de 1985-1995, Serviço Nacional de Saúde XXI no período 1996-2002, Hospitais SA; Parcerias em 2002-2005; e em 2005 dá-se o início do plano de Modernização do Serviço Nacional de Saúde (Sakellarides et al., 2009).

O Plano Nacional de Saúde (PNS) é um instrumento estratégico onde se procura o alinhamento das políticas de saúde com o objetivo da maximização dos ganhos na saúde. Na estruturação do PNS, todos são convidados a participar e contribuir para a elaboração do documento que dá as linhas orientadoras do PNS, o qual deve seguir as seguintes premissas (ACS, 2009):

- Resultar de uma análise crítica do estado de saúde da população que identifique as necessidades, os recursos sociais existentes e o sistema de saúde;
- Identificar os principais determinantes na saúde, relacionando intervenções de promoção da saúde, prevenção da doença com minimização e controlo da doença e reabilitação adequadas;
- Ser um instrumento identificador de responsabilidades dos vários atores, políticas, rentabilização de recursos, monitorização do impacto e avaliação;
- Constituir-se como referencial comum de planeamento, monitorização e avaliação da Saúde.

Atualmente, o PNS encontra-se a iniciar uma nova etapa, com a entrada do ano 2011. Até 2016 vai-se dar continuidade aos pontos definidos para o PNS 2004-2010 (WHO, 2010), ao mesmo tempo que se procura uma adequação tanto aos tempos atuais como às projeções futuras, procurando a melhoria cumulativa e contínua para ir ao encontro tanto das orientações políticas para a saúde como da saúde das populações.

A melhor e maior facilidade de acesso à informação, vai aumentar o sentido crítico por parte das populações e exigir assim, aos profissionais envolvidos na saúde, mais qualidade, melhor serviço e informação.

Apesar das intenções do PNS atual e futuro, este sofre constantemente com as conjunturas financeiras e políticas Nacionais e Internacionais, provocando uma pressão vivida diariamente por todos que participam ou recorrem ao SNS. As principais pressões exercidas ao SNS são a crise financeira, os Programas de Estabilidade e Crescimento (PEC) propostos pelo Governo e as pressões exercidas pela indústria da saúde.

O Ministério da Saúde propõe medidas direcionadas para a gestão eficiente do sistema de saúde, como as dez medidas para a sustentabilidade do SNS (Tabela 1), a redução da comparticipação nos medicamentos, a emissão de receitas eletrónicas ou a melhor gestão de recursos humanos na saúde. São medidas que impõem uma reestruturação da forma de pensar e fazer saúde com o objetivo de tornar o sistema sustentável. A avaliação dos Serviços do SNS por sistemas de avaliação de desempenho Nacionais e Internacionais, permite também estabelecer padrões de referência tanto pelo *benchmarking* como por diretrizes de organizações reguladoras como a WHO.

Tabela 1 - Dez primeiras medidas para gestão mais eficiente do SNS (Saúde, 2010a).

Dez primeiras medidas para gestão mais eficiente do SNS	
Medidas Institucionais	<p>1. Plano de redução de despesa dos Hospitais EPE e SPA</p> <p>Cada hospital deverá apresentar ao Ministério da Saúde, no prazo de 20 dias, um plano de redução de despesas, de acordo com linhas de orientação gerais definidas pelo Ministério da Saúde. Entre estas, destacam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) baixar, pelo menos, 5% a despesa com horas extraordinárias; (ii) baixar, pelo menos, 2% a despesa com Fornecimentos e Serviços Externos; (iii) Assegurar o cumprimento da meta orçamental de crescimento de apenas até 2,8% da despesa em farmácia hospitalar. <p>O Plano de Redução de Despesa deverá ser elaborado em diálogo com as direções de serviço de cada instituição.</p> <p>2. Guia de Combate ao desperdício</p> <p>Trata-se de um Guia de Boas Práticas, o qual deverá ser elaborado, nos próximos 30 dias, por todos os organismos da administração central e regional do Ministério da Saúde, e cuja implementação deverá ser monitorizada de 2 em 2 meses, pelo dirigente máximo do serviço.</p> <p>Pretende-se uma poupança nas despesas correntes de cada serviço, excluindo pessoal, de cerca de 5%.</p> <p>3. Redução de despesa dos Gabinetes do Ministério da Saúde</p> <p>Para além das cativações adicionais já definidas, os Gabinetes da Ministra da Saúde e dos Secretários de Estado terão uma redução da despesa total de 5%.</p> <p>4. Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, EPE</p> <p>Em 1 de junho de 2010, a SPMS, EPE, inicia a sua atividade, tendo como foco de ação as compras,</p>

	contabilidade e recursos humanos do Serviço Nacional de Saúde.
Medidas relativas a Recursos Humanos	<p>5. Autorização prévia para contratação de profissionais nos Hospitais EPE</p> <p>As contratações de profissionais nos Hospitais EPE que tenham resultados líquidos negativos passam a estar sujeitas a aprovação prévia e casuística da Ministra da Saúde.</p> <p>6. Autorização prévia da contratação de profissionais que já exerçam funções no SNS</p> <p>A contratação de profissionais de saúde, já integrados no SNS, por outras unidades de saúde, passa a ser sujeita a autorização prévia da Ministra da Saúde, com fundamentação que demonstre estarem preenchidos critérios de necessidade em cuidados de saúde e justificados os valores salariais propostos.</p>
Medidas relacionadas com a Política do Medicamento	<p>7. Mais e melhor informação na receita médica</p> <p>A receita médica passará a discriminar a informação do valor que o utente pouparia se lhe tivesse sido prescrito um medicamento mais barato.</p> <p>8. Redução do preço das tiras de controlo da glicemia para os diabéticos</p> <p>Redução imediata de 10% do preço das tiras de controlo da glicemia para os diabéticos.</p> <p>9. Redução do preço de medicamentos</p> <p>Redução do preço dos medicamentos genéricos, com preços elevados na comparação internacional, começando desde já pelos genéricos mais vendidos: omeprazol e sinvastatina, cujo preço deverá ser pelo menos 35% inferior ao preço do medicamento de marca.</p> <p>10. Auditoria à despesa com medicamentos</p> <p>Reforço das auditorias da Inspeção-Geral das Atividades em Saúde à despesa com medicamentos nos estabelecimentos hospitalares do SNS. Estas auditorias incluem o controlo sobre o registo e a distribuição gratuita de medicamentos.</p>

O País depara-se, no entanto, com o crescente aumento da despesa pública no setor da saúde. Mesmo com a injeção de fundos, sistemas de atenuação das despesas ou cortes em certas áreas do SNS, o saldo final tem-se vindo a deteriorar a cada ano (Gráfico 1), tendo implicações no Orçamento de Estado (OE) e no controle do défice Nacional.

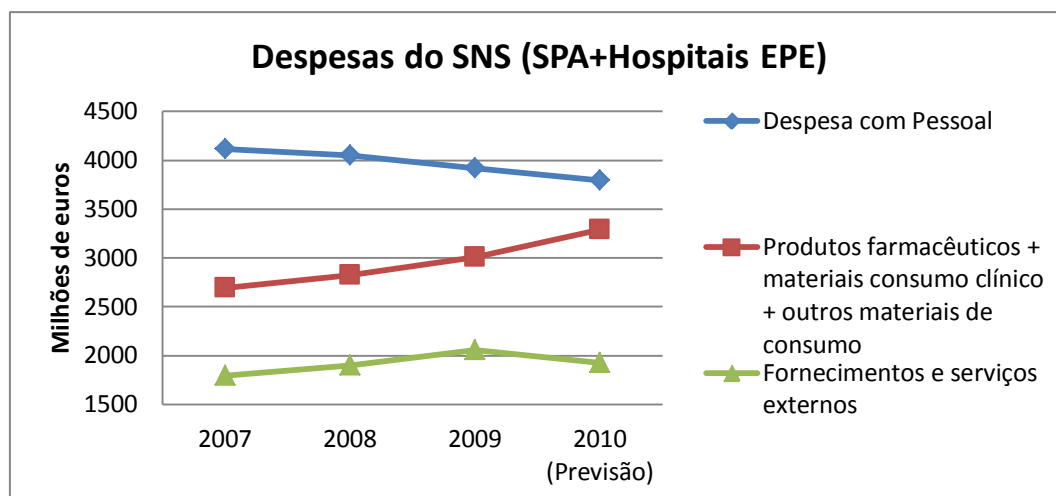


Gráfico 1 - Execução económico-financeira dos anos 2007 a 2009 e previsão planeada para 2010 (Fonte, SNS).

Uma das medidas para cumprir os objetivos do défice dos últimos anos foi converter grande parte dos Hospitais do Setor Público Administrativo (SPA), 34 ao todo, em sociedades com modelos de gestão empresarial, adotando o estatuto de Entidades Públicas Empresariais (EPE), atribuindo a estas autonomia jurídica.

As previsões dos gastos do SNS para 2010 perfazem (Gráfico 1) um total de 9100 milhões de euros. O OE de 2010 previu um esforço de redução de 0,6% em relação ao OE de 2009 o que representa uma transferência do OE de cerca de 8150 milhões de euros para a Saúde. A rubrica dos produtos farmacêuticos, materiais de consumo clínico e outros materiais de consumo são, segundo a previsão, quem mais contribui para o saldo negativo. Segundo dados de março de 2010 (ACSS, 2010), o SNS apresenta um saldo negativo de 44 milhões de euros justificando-se este resultado pelo acréscimo de gastos nos produtos farmacêuticos.

Em março de 2010, os EPE registam um saldo negativo de 181 milhões de euros o que representa uma variação negativa do resultado líquido, relativamente a março de 2009, de 55,4% (ACSS, 2010).

No Gráfico 2 comparam-se os resultados entre março de 2009 e 2010 do total dos HEPE, das rubricas que mais influenciam o desequilíbrio das contas.

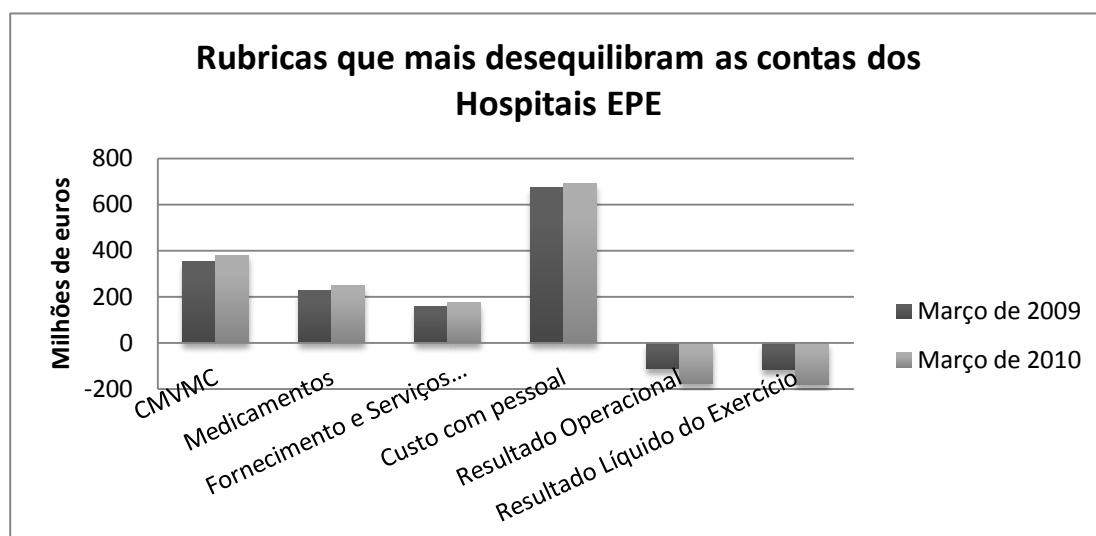


Gráfico 2 - Adaptação da demonstração dos resultados do total dos HEPE (ACSS, 2010).

Aos dados apresentados no Gráfico 2 deve-se ainda acrescentar o decréscimo de 1% no total dos proveitos e referir a tendência para o aumento da rubrica do Fornecimento e Serviços Externos em 9,5% e Despesa com o Pessoal em 2,6% o que contraria as previsões de 2010 (Gráfico 1).

Assim, o SNS apresenta uma tendência a deteriorar-se no tempo se não forem tomadas medidas incisivas em todo o sistema e tornar o SNS um elemento estabilizador das finanças públicas, contribuindo para o cumprimento dos objetivos de 2010 e 2011 para redução do défice orçamental em 7,3% e 4,6% respetivamente, em vez de ser um fator de agravamento.

No entanto, a Saúde em Portugal e em particular nos hospitais, detém problemas sistémicos que não são exclusivos do sistema de saúde português. Os sistemas de saúde internacionais deparam-se com as mesmas dificuldades, pela utilização do *benchmarking* de cópia e não de melhoramento. É comum os hospitais copiarem as metodologias de gestão e funcionamento dos demais que se destacam em certas áreas, o que implica uma replicação dos problemas agravado, muitas vezes, pela não adequação às particularidades e necessidades de cada hospital.

Estes são alguns dos problemas sistémicos encontrados nos hospitais (Graban, 2009):

- Dificuldades de liderança por parte das chefias; as chefias têm pouca margem para colocar em prática diretrizes superiores ou novas medidas.
- Cultura do culpar o próximo; quando não funciona ou se erra, não se procura aprender e melhorar com o erro.
- Incidir os problemas nas pessoas e não nos processos; “tudo que acontece de mal é culpa dos colaboradores pois o funcionalismo não falha”.
- Burocracia excessiva e sistemas de informação (SI) deficitários; é comum encontrar sistemas informáticos que não comunicam, documentos que se perdem no meio dos processos administrativos, que não se sabe de onde veio ou para onde vai.
- A falta de união e comunicação entre departamentos que trabalham individualmente e não para o cliente. É normal encontrar departamentos que se isolam dando a sensação aos colaboradores de independência e de maior importância dentro da organização, em vez de serem parte de um sistema íntegro em que trabalham todos para um único fim: a eficiência e qualidade do serviço para o cliente.
- A falta da cultura de sugestão; não é comum por parte dos colaboradores sugerirem melhorias ao funcionamento dos seus postos de trabalho ou postos adjacentes.
- A não valorização do colaborador que se destaca pelo desempenho e eficiência dos serviços desempenhados na organização.
- Métodos de controlo de quantidades em armazém *ad hoc*.
- Inventário do parque de equipamentos obsoleto e inexistência de sistemas de localização de equipamentos.
- Falta de indicadores localizados; quase todos os indicadores existentes no SNS são abrangentes o que não permite detetar em que ponto o sistema pode melhorar.
- Cultura de passar o serviço para outro colaborador: “eu não faço, os outros que façam”.

2.2 *Lean Services*

Lean Production ou *Lean Manufacturing* foi a designação dada por John Krafcik ao *Toyota Production System* (Monden, 1998) da empresa Toyota. Jon Krafcik pertence ao grupo de investigação liderado por James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos do *Massachusetts Institute of Technology - International Motor Vehicle Program* (Womack et al., 1990). O objetivo deste grupo foi perceber as práticas que levaram ao sucesso da indústria automóvel japonesa nos anos 80, comparando-as com as práticas da indústria automóvel americana. Deparam-se com formas de gestão pouco usuais para a época, tais como preocupações na gestão de risco, redução da ocorrência de defeitos, redução de inventários, reorganização dos espaços para otimizar fluxos e melhorar procedimentos, incentivos para uma melhor e maior taxa produtiva e como investir capital para potenciar o negócio.

O *Lean Services* aparece da necessidade de aplicar os conceitos *Lean* à indústria de serviços, e são exemplos desta aplicação bancos e seguradoras, transportadoras como a DHL, UPS e FEDEX, empresas de venda a retalho como a Continente, MediaMarkt, Amazon, serviços de hotelaria ou departamentos públicos como saúde e finanças.

2.3 *Lean Services* e o Serviço Nacional de Saúde

Os desafios na área da Saúde são deveras intrincados, e os fatores e variáveis envolvidos tornam-nos complexos. Há necessidade de focar as resoluções localmente e nos problemas do dia a dia, com o propósito das medidas implementadas convergirem para o plano mais global da Saúde Nacional.

Não se pretende uma solução para todos os problemas, mas sim uma metodologia que vá ao encontro das necessidades e particularidade dos serviços, ajudando os profissionais a atingir os objetivos a que se propõem e que são propostos pelas administrações no setor da saúde, ao mesmo tempo que se direciona a gestão dos recursos no intento das políticas definidas pelo SNS.

Apesar da metodologia organizacional *Lean Services* ter as suas origens na indústria automóvel, a transição dos métodos e conceitos *Lean*, para a área da saúde, em tudo é idêntico às encontradas na indústria automóvel com as devidas adaptações às necessidades da Saúde.

A qualidade do produto e serviço, a sustentabilidade financeira e a satisfação do cliente e colaboradores são a base de qualquer organização. A cultura *Lean* vai ao encontro desta base contribuindo para minimizar a desorganização e maximizar a eficiência e qualidade nas organizações. Esta cultura vai ao encontro das necessidades do SNS e da melhor gestão dos orçamentos previstos nos contratos programa.

O *Lean Service* disponibiliza ferramentas e conceitos que facilitam a gestão dos serviços, dos processos e procedimentos dos colaboradores. Segundo Womack & Jones (2003) *Lean* define-se por cinco princípios (Gráfico 3).

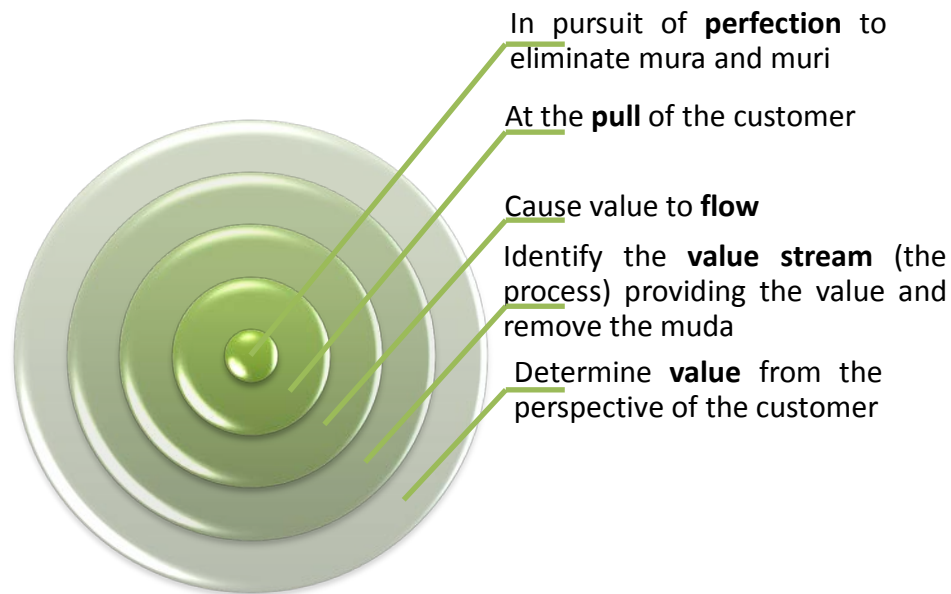


Gráfico 3 - Princípios do *Lean Thinking* (Adaptado de Womack & Jones, 2003).

Estes princípios no contexto hospitalar significam:

- Determinar no processo o que é valor acrescentado para o cliente. Num hospital os clientes querem ser atendidos rapidamente e obter um tratamento de qualidade. Tudo que envolve o hospital para se atingir este objetivo não tem valor para o cliente. O que é considerado valor acrescentado para o cliente pode-se definir segundo Sayer & Williams (2007) por:
 - O cliente tem que estar disposto a pagar pela atividade
 - A atividade deve ser transformada em serviços ou produtos
 - A atividade deve ser executada corretamente à primeira
- Definir a cadeia de valor identificando os fluxos de valor e eliminando atividades que não acrescentam valor.
- Otimizar fluxos criando um fluxo contínuo com as atividades que criam valor. Os vários organismos e/ou departamentos envolvidos na criação de valor devem estar sintonizados de modo a não criarem tempos de espera (*buffers*).
- Implementar o sistema *pull*, isto é, permitir que o cliente puxe a operação. Os clientes é que devem comandar a ordem de início de tarefas e nunca o contrário, “*let customers pull value*”. O

cliente ao requerer os serviços de saúde, inicia a ativação dos serviços necessários para lhe prestarem os cuidados de saúde, quer sejam consultas, exames ou cirurgias.

- Procurar a melhoria contínua, pela redução contínua do desperdício (*muda*), sobrecarga (*muri*) e irregularidades (*mura*). O SNS comporta as três faces do desperdício, seja pela quantidade de desperdício encontrada nos serviços, pela falta de dimensão produtiva ou pela falta de previsão de acesso aos serviços.

2.4 Da indústria para saúde

Com a aplicação dos cinco princípios *Lean* propostos por Womack & Jones (2003), o SNS pode adquirir ganhos significativos de produtividade e satisfação dos colaboradores e clientes. As dificuldades do dia a dia devem ser resolvidas no momento de modo a não acumularem e tornarem-se uma dificuldade de resolução complicada. As chefias devem fazer um acompanhamento diário no *Shop Floor*⁴ para se aperceberem e inteirarem das dificuldades e serem um meio facilitador para a resolução e melhoria dos processos, como procurarem reduzir desperdícios e valorizarem o que é importante para o cliente, ou seja ir ao encontro do *Gemba*⁵.

Para Ohno (1988), um dos principais responsáveis do *Toyota Production System*:

“Toyota managers should be sufficiently engaged on the factory floor that they have to wash their hands at least three times a day.”

Este deve ser o princípio do desenvolvimento do *Lean* nos serviços do SNS sempre com as três premissas de Fujio Cho, presidente em 1999-2007 da Toyota, para os gestores *Lean* (Shook, 2010):

- *Go see*; gestores de topo e intermédios devem incluir no seu planeamento do tempo, tempo para estarem no *shop floor* e onde a ação acontece.
- *Ask why five times*; recorrer ao uso dos cinco porquês, desenvolvido pelo fundador da *Toyota industries Co., Ltd.*, Sakichi Toyoda (1867-1930), que consiste, em fazer cinco perguntas encadeadas de modo a determinar a causa.
- *Show respect*; respeitar sempre os colaboradores, são eles que valorizam a organização.

Para ajudar na implementação *Lean* a organização deve-se munir de interesse e vontade para poder fazer os procedimentos de modo diferente, experimentar para melhorar, registar a melhoria e reunir-se de dados qualitativos e principalmente quantitativos para demonstrar a melhoria.

⁴ *Shop Floor*; é todo o local da organização onde há um contato direto com o cliente e onde se acresce valor para o cliente (Masaaki, 1997).

⁵ *Gemba*; onde se acresce valor no processo (Masaaki, 1997).

2.5 Muda, Muri e Mura

Desperdício ou *muda* em japonês, é tudo que não acrescenta valor ao produto e/ou serviço. São identificados nove tipos de *muda* atualmente (Figura 4).



Figura 4 - Nove tipos de desperdícios (Imagens retiradas de Corbis 2010).

Alguns exemplos dos nove desperdícios na saúde (Graban, 2009; Jimmerson, 2010) podem ser:

- Produção em excesso; utilizar meios de diagnóstico desnecessários.
- Movimentos de pessoas; Enfermeiros caminharem quilômetros por dia para a realização das tarefas.
- Atrasos e tempos de espera; clientes à espera de consulta, equipas cirúrgicas à espera na sala de operações por atrasos diversos.
- Inventário; medicamentos com prazos de validade ultrapassados, excesso de material em armazém:
- Defeitos e retrabalho; *Kits* cirúrgicos incompletos, medicação errada ou administração de dose erradas ao paciente.
- Potencial humano; colaboradores não são incentivados a sugerir melhorias no serviço.
- Transporte de material; envio de amostras para locais de processamento errado e posterior reenvio para o local certo.

- Procedimentos desadequados; preenchimento de vários formulários para o mesmo fim.
- Ambiente; não participar na melhoria da utilização de recursos energéticos, hídricos e separação de lixos.

Tudo no processo que permita atingir os fatores que acrescem valor, devem ocorrer de modo estreito e integrado na sequência das tarefas a realizar de um modo contínuo. Neste sentido a procura da perfeição pela melhoria contínua, além do *muda*, procurar eliminar o *muri* e *mura* (Figura 5), isto é, a sobrecarga e irregularidade.

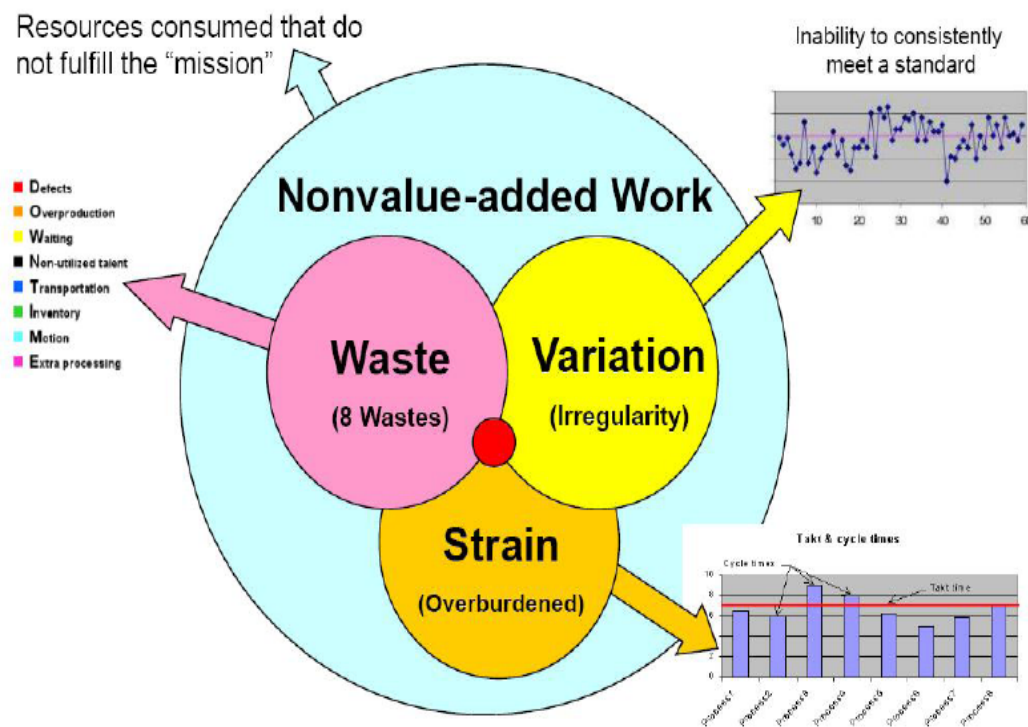


Figura 5 - As três faces dos desperdícios (Pitel, 2008).

A sobrecarga entende-se por uma desnecessária ou inapropriada gestão da produção e da capacidade dos recursos humanos, o que leva a ter tempos de ciclo de produção desproporcionais ao objetivo de *takt time*. Num hospital isto pode representar o cenário em que uma equipa cirúrgica estende a cirurgia para lá do tempo previsto ou tem atrasos na primeira cirurgia do dia, desequilibrando a produção prevista para esse dia ou seja, não se vai garantir o serviço porque vai haver clientes não atendidos.

Uma das consequências da sobrecarga é gerar irregularidade (*mura*). Tal como na sobrecarga, o objetivo é ter as irregularidades ou variações o mais próximo do objetivo de *takt time*. No exemplo anterior do hospital, as razões de variabilidade podem-se justificar por vários fatores como a entrada de um cliente urgente, a variação diária da produtividade (Gráfico 4), atrasos na entrega de equipamentos, medicamentos, sangue entre outras possíveis razões que provoquem afastamento do objetivo da produção segundo a procura.

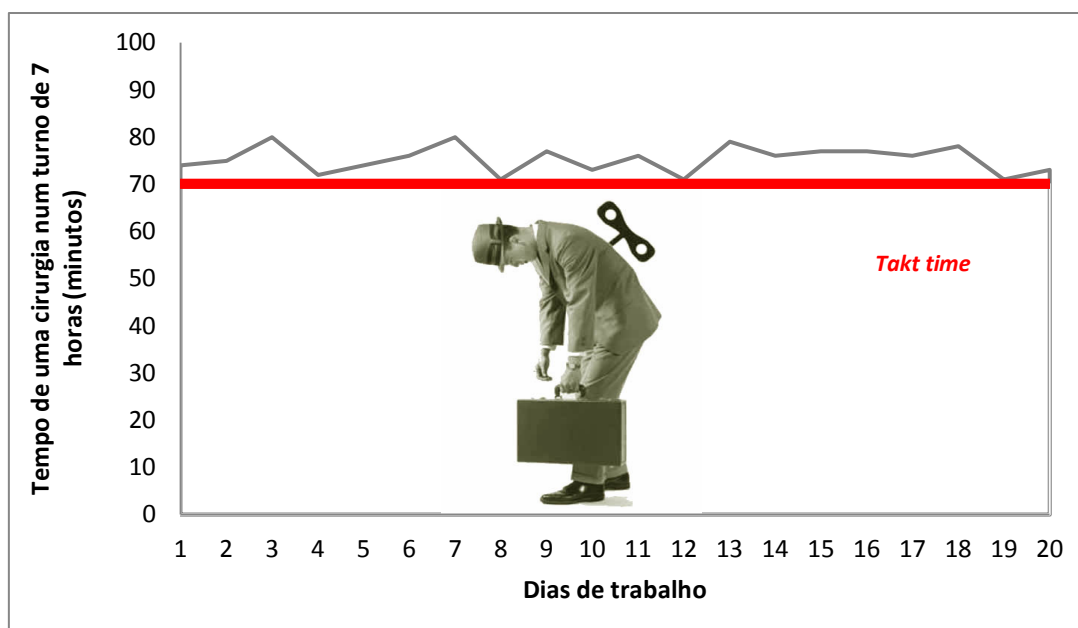


Gráfico 4 - Takt Time de uma especialidade cirúrgica de modo a garantir uma produção contínua e linear.

Na Saúde a variação pode ser atenuada cumprindo certos requisitos no dia a dia e localmente. No exemplo anterior, seria o cumprimento de horários pelos colaboradores no sentido de tudo e todos estarem prontos na primeira cirurgia e cirurgias consecutivas, garantir antecipadamente a presença do cliente a operar, definir o tempo padrão com base nos históricos de tempo que uma intervenção típica consome, criarem rotinas (*standard work*) e garantir que as rotinas são cumpridas. Desta forma, o *takt time* pode ser reajustado às capacidades existentes. No Gráfico 4 tem-se um exemplo hipotético do ajustamento do *takt time*. A uma equipa cirúrgica de uma especialidade, num turno de trabalho de sete horas, na qual se retiram trinta minutos de uma refeição, dez minutos para a reunião de equipa, dez minutos de manutenções ou verificações e vinte minutos de descanso. Conseguir-se operar cinco clientes por turno o que faz um *takt time* de setenta minutos, ou seja de setenta em setenta minutos é feita uma cirurgia melhorando o fluxo de clientes operados por turno.

2.6 Ferramentas do *Lean services*

As ferramentas *Lean* ajudam a preparar e a construir a casa kaizen ou da melhoria contínua (Figura 6). Esta representação pretende estruturar e reforçar a organização desde a linha de produção até aos gestores de topo na procura da excelência e satisfação do cliente.

Toda a organização (casa) necessita de estar organizada e limpa, pois só assim se detetam os problemas mais facilmente, e se encontra o que é necessário rapidamente. As organizações devem-se munir das ferramentas que ajudem neste processo.

As ferramentas *Lean* exploradas neste trabalho são ferramentas de base da casa da melhoria contínua: 5S, *Standard Work*, *Visual Workplace System*, muda, VSM, *Single Minute Exchanges of Dies* (SMED) e

Kanban a serem exploradas no capítulo 5 que, aplicadas ao ambiente hospitalar de um bloco operatório, permitem cumprir os objetivos sociais, produtivos e económicos do hospital.

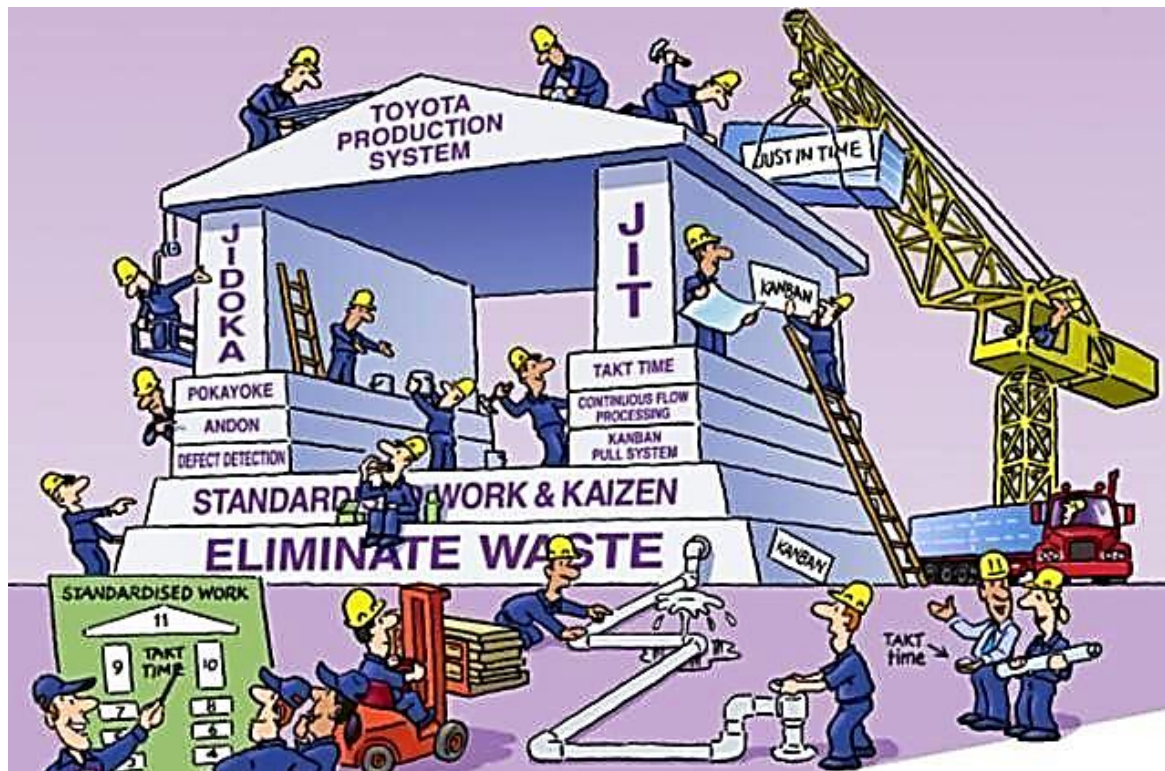


Figura 6 - Casa da melhoria contínua (Anon, 2010).

2.6.1 Visual Workplace System

O *Visual Workplace System* é uma forma de trabalho normalizada que consiste num método de gestão visual para melhor identificar os desperdícios, problemas e processos anormais, (Figura 7) (Graban, 2009).



Figura 7 - Gestão Visual no chão do bloco operatório (MediFilm, 2011).

Com esta ferramenta (Figura 8) diminui-se o processo de interpretação e o número de dúvidas que a informação pode suscitar (Galsworth, 2005).



Figura 8 - Gestão visual (CDI, 2011).

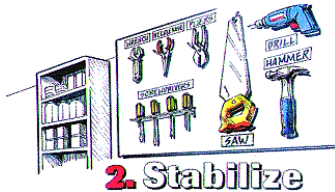
2.6.2 5S

Com o *Visual Workplace System* e a organização do espaço de trabalho pela redução de desperdícios desenvolve-se a metodologia 5S. Esta metodologia é um dos passos fundamentais na construção e manutenção da casa da melhoria (Figura 6) obtendo-se, após uma boa implementação, ganhos de eficiência, segurança e melhoria do ambiente de trabalho (George, 2008).

A metodologia 5S é representada por cinco princípios, tal como se apresenta na Figura 9.



Senso de utilização; este princípio passa por classificar todos os elementos existentes na área de trabalho e eliminar todos os que não são usados.



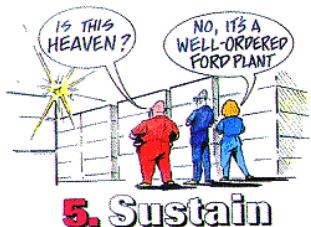
Senso de ordenação; passa pela organização do espaço de trabalho, da disposição dos equipamentos que permita o fluxo de trabalho e todos os equipamentos devem ter o seu lugar de arrumação.



Senso de limpeza; o espaço de trabalho deve estar sempre limpo e a limpeza deve ser diária.



Senso de Normalização; implica a criação de normas que os colaboradores devem cumprir. Trata-se de tarefas com algum grau de repetição que devem ficar documentadas de forma a obter-se um fácil entendimento. A gestão visual tem um papel importante.



Senso de autodisciplina e/ou auditoria; este princípio procura a manutenção dos quatro anteriores. Os colaboradores devem rever diariamente os princípios anteriores. Por outro lado os gestores podem verificar pela gestão visual se os princípios são cumpridos.

Figura 9 - Animação e descrição sucinta dos 5S. Fonte das imagens: ("5S: Workplace organisation and standardisation," 2007).

2.6.3 Trabalho Normalizado

O *Standard Work* é parte fundamental da base da casa da melhoria contínua (Figura 6) e é comum encontrar exemplos de normalização num hospital, tanto nos procedimentos clínicos como não clínicos.

O desenvolvimento de normas de procedimento para as várias tarefas efetuadas numa organização, procuram realçar os seguintes aspetos:

- Sem normalização os diferentes procedimentos para a mesma tarefa não resultam em melhoria e eficiência.

- Sem normalização não se garante a qualidade do produto ou serviço e a segurança dos colaboradores e clientes. O aspeto qualidade e segurança estão sempre inerentes a todos os conceitos *Lean*.
- Com a normalização procura-se a melhor forma de atingir um fim.

O *Standard Work* é uma atitude de melhoria contínua e não um conjunto de regras estanques. O envolvimento dos colaboradores na estruturação das normas é fundamental pois facilmente detetam os desperdícios envolvidos nas tarefas (Figura 10). Segundo Graban, 2009 *Standard Work* define-se por:

“The current one best way to safely complete an activity with the proper outcome and the highest quality”

(Graban, 2009, p. 75).



Figura 10 - 5S, normalização e gestão visual (LeanPics, 2010).

2.6.4 Value Stream Mapping

Os hospitais são projetados em torno de funções ou departamentos especializados tal como a indústria em geral. Cada departamento tem uma gestão independente dos outros, pois tem um centro de custos próprio, os seus colaboradores, tarefas, funções e uma gestão própria. Com esta estrutura pode ser esquecida a interligação que deveria existir entre os vários departamentos dentro e fora de um hospital. É nestas interligações que se detetam os maiores problemas e desperdícios por se perder o sentido de para quem se está a trabalhar (cliente), e pela falta de noção de onde vem e para onde vai o trabalho feito dentro de cada departamento (Graban, 2009).

O *Value Stream Mapping* (VSM) (Figura 11) é a ferramenta que ajuda a perceber de onde vêm, o início e fim e para onde vão as atividades, entre e dentro dos departamentos. Permite ainda a deteção dos desperdícios e a visualização dos tempos que cada tarefa leva a ser efetuada.

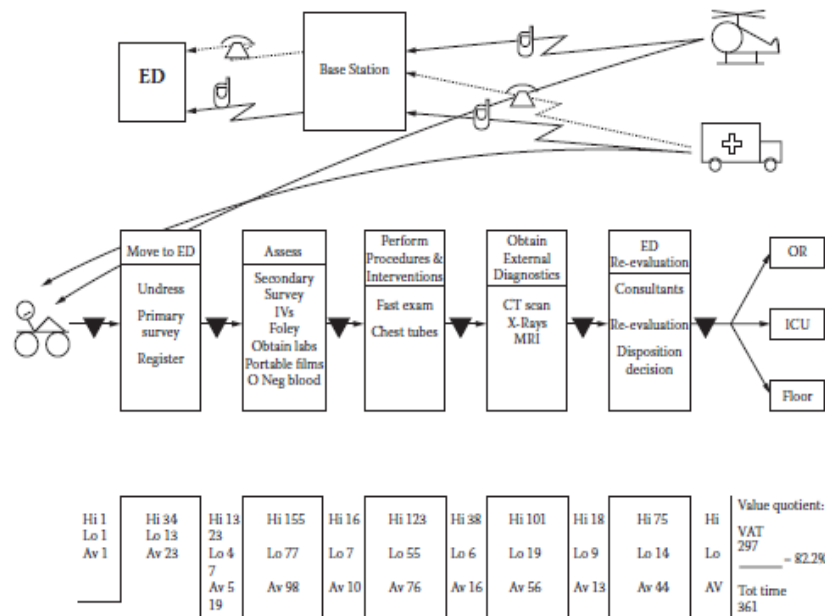


Figura 11 - Exemplo do VSM aplicado ao fluxo de um traumatizado urgente (Jimmerson, 2010).

O VSM é fundamental para o entendimento dos processos e da visão global dos vários departamentos e como eles comunicam. Segundo Womack & Jones (2003) VSM é:

“the set of all the specific actions required to bring a specific product through the tree critical management task of any business: the problem-solving task, the information management task, and the physical transformation task” (Womack & Jones, 2003, p. 19).

2.6.5 Ciclos PDCA

Trata-se de uma abordagem esquematizada à realização da melhoria continua aplicada à gestão, que se divide em quatro fases (Figura 12):

- *Plan*, determina como se vai melhorar.
- *Do*, implementa as alterações para a melhoria.
- *Check*, compara-se os resultados obtidos com a implementação da melhoria com o histórico.
- *Act*, atuar com base no que se quer como objetivo e no que se atingiu com a implementação da melhoria, uma nova abordagem voltando ao *Plan*.

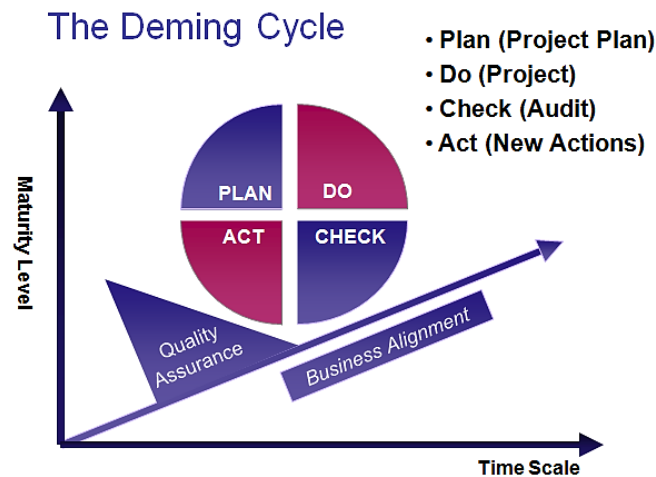


Figura 12 - Ciclo PDCA (LSSC, 2010).

Com este ciclo pretende-se reduzir os desperdícios, atingir graus de eficiência e qualidade superiores, contribuindo para os princípios *Lean* na procura da perfeição (último princípio do *Lean Thinking* apresentado no Gráfico 3, da seção 2.3).

A metodologia de investigação abordada nesta dissertação segue o princípio similar ao ciclo PDCA, com os quatro momentos *Reflect*, *Plan*, *Act* e *Observe* definidos por Kemmis (1988) (Figura 2 da seção 1.3).

2.6.6 *Single Minute Exchange of Dies*

O *Single Minute Exchange of Dies* (Figura 13) permite a redução do *mura* pela otimização dos fluxos, maior flexibilidade e produção, e menor *lead time*. Este conceito propõe que é possível efetuar uma mudança da produção de um produto ou parte para outro diferente, trocar uma ferramenta, efetuar uma calibração ou teste de qualidade, e que esta mudança pode ser feita em menos de dez minutos (Shingo, 1985).

Para a aplicação do SMED são necessárias cinco etapas:

- Fase 0, proceder a observações e tirar notas
- Fase 1, definir o que é atividade externa e interna
- Fase 2, converter o máximo de atividades internas em externas
- Fase 3, simplificar todas as atividades
- Fase 4, documentar os procedimentos internos e externos

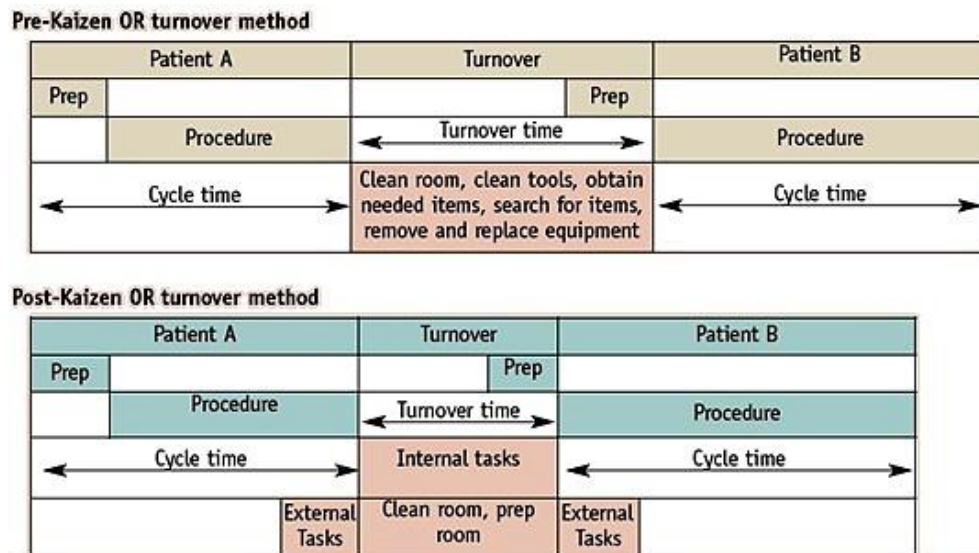


Figura 13 - Exemplo da aplicação do SMED no bloco operatório (Leslie et al., 2006).

2.6.7 Kanban

O Kanban nos hospitais é um complemento ao *standard work*, 5S e *visual management*, para uma melhor gestão dos materiais em *stock* (Graban, 2009).

Com o kanban implementa-se o sistema *pull* que consiste em o material ou serviços serem puxados só quando o cliente gera uma ordem de produção (Figura 14).

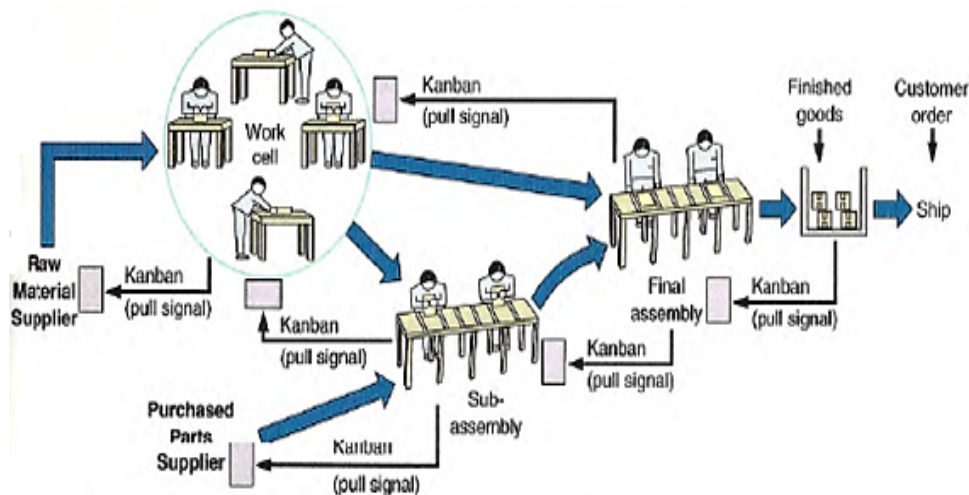


Figura 14 - Sistema *Pull* com sinal gerado por kanban (Heizer & Render, 2008).

O funcionamento do kanban de artigos em *stock* (Figura 15) é alertar para a necessidade de encomendar um certo artigo e informar quais as quantidades a encomendar e quando encomendar.

Part Description				Part Number	
Smoke-shifter, left handed.				14613	
Qty	20	Lead Time	1 week	Order Date	9/3
Supplier	Acme Smoke-Shifter, LLC			Due Date	9/10
Planner	John R.		Card 1 of 2		
			Location	Rack 1B3	

Figura 15 - Exemplo de um kanban.

As vantagens do kanban para artigos em *stock* são evitar:

- *Stocks* excessivos.
- Rupturas de *stock*.
- Erros nos pedidos.
- A expiração dos prazos de validade.

As desvantagens são a falta de compromisso dos colaboradores que operam os kanbans na manutenção do sistema e a dificuldade da manutenção do sistema no caso da existência de muitos produtos diferentes, de *stocks* com muitos elementos, ou em casos de muitas alterações dos produtos num curto espaço de tempo.

2.7 Implementação *Lean* em Hospitais

São vários os hospitais no mundo que tomaram a iniciativa de abordar o *Lean* para o aumento da eficiência e redução de desperdícios, conseguindo com isso reduções de custos e aumento de tempo centrado nos clientes melhorando o serviço prestado.

Hospitais nos Estados Unidos da América como o *Montgomery Regional Hospital* que aplicaram SMED nas salas cirúrgicas, apresentaram resultados de melhoria na redução de tempos de mudança de caso em 25% no último quadrimestre de 2008 (Glover, Aken, Tech, & Skevington, 2009). A aplicação do VSM para melhorar a qualidade de serviço ao cliente numa pequena clínica em Midwestern, despertou o interesse para uma prestação de serviço que acrescente valor para o cliente (Lummus, Vokurka, & Rodeghiero, 2006).

Na Europa são encontrados casos como o de *Bolton Hospital Trust* que pretende implementar, à semelhança do *Toyota Production System*, o *Bolton Improving Care System* (Figura 16). Este sistema permite obter aumentos de produtividade em vários setores e redução de tempos de espera e transição, querendo alcançar uma abrangência *Lean* para todo hospital e um maior envolvimento dos colaboradores na implementação *Lean* (Schenk, 2006).

The Bolton Improving Care System (BICS)

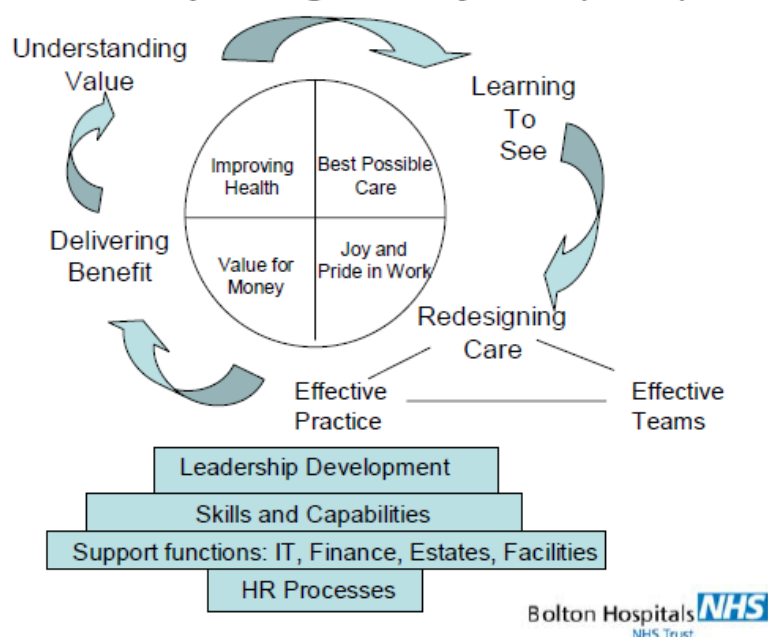


Figura 16 - O Bolton Improving Care System (Schenk, 2006).

No *Red Cross Hospital* de *Beverwijk* é implementado o *Six Sigma* com resultados de redução dos tempos de permanência no hospital, redução dos erros nos formulários de agências externas contratadas pelo hospital com uma poupança de \$75000,00 por ano, uniformização nos termos contratuais de pagamento aos fornecedores com uma poupança inicial de \$35000,00 no total, redução dos erros das receitas para clientes e seguradoras de 9% para 1% de um total de \$250000,00 por ano e uma poupança acima dos \$200000,00, redução do número de clientes com administração de antibióticos por via intravenosa com uma poupança de \$25000,00 por ano. Neste hospital foram implementados 17 projetos *Lean* com grande sucesso e existe a vontade de dar continuidade à implementação (Heuvel, Ronald, & Bisgaard, 2005).

Estes são 4 exemplos de muitos hospitais de vários continentes que adotaram a implementação *Lean* com diferentes ferramentas e em diferentes áreas.

Com a pressão económica sobre os hospitais e o prenúncio de redução de efetivos e serviços, mais hospitais adotam soluções *Lean* nos seus serviços com resultados surpreendentes em poupanças, reduções de tempos, aumentos de eficiência e melhoria da qualidade do serviço prestado ao cliente.

3 APRESENTAÇÃO DO CENTRO HOSPITALAR DO PORTO, EPE

A dissertação foi desenvolvida em ambiente hospitalar no Centro Hospitalar do Porto, Entidade Publica Empresarial (CHP). Neste capítulo apresenta-se o CHP e mostra-se o enquadramento institucional na região e no País do CHP. Adicionalmente, apresenta-se a evolução histórica e estratégias *Lean* já desenvolvidas pelo CHP.

3.1 Centro Hospitalar do Porto, EPE

O CHP é um conjunto de unidades Hospitalares distribuídas na região do Porto que reúne, na presente data, o Hospital de Santo António (HSA) que é a maior e principal unidade do CHP, o Hospital Maria Pia (HMP) e Maternidade Júlio Dinis (MJD). Está ainda prevista a possibilidade de anexação ao CHP do Hospital Magalhães Lemos onde já funciona o Departamento de Pedopsiquiatria e Saúde Mental da Infância e Adolescência do Hospital Santo António e o Hospital Joaquim Urbano, que se dedica às doenças infecciosas como o HIV/ SIDA, Hepatites, Tuberculose e outras.

3.1.1 Polos do Hospital de Santo António

O HSA divide-se em quatro pólos; o Pólo Neoclássico, Luís de Carvalho, Centro de Saúde de São João (consultas de oftalmologia) e o Pólo no antigo quartel CICAP.

O Pólo Neoclássico teve origem num projeto do Arquiteto John Carr, com um edifício de forma quadrada com cerca de 180 metros de lado. No entanto, a construção do edifício, com início em 1779, veio a sofrer um revés no projeto original, devido ao facto do terreno escolhido ser pantanoso, que implicou a alteração das fundações do edifício e por falta de verbas financeiras. Assim o edifício fica concluído com a forma em “U” (Figura 17).



Figura 17 - Hospital de Santo António (Pólo Neoclássico e Edifício Luís de Carvalho).

Em 1993 dá-se início à construção do Pólo Luís de Carvalho, um edifício moderno que se complementa com o Neoclássico e que vem dar resposta às novas necessidades operacionais e exigências dos clientes. Nestes dois Pólos, concentram-se a maioria dos serviços do CHP.

O HSA contempla ainda o Pólo do Centro de Cuidados Ambulatoriais de Oftalmologia e o Pólo no antigo quartel do Centro de Instrução de Condutores Auto do Porto (CICAP). No Pólo do CICAP funciona a consulta externa e alguns laboratórios e ainda este ano será concluído o projeto do Centro Integrado de Cirurgia de Ambulatório (CICA). Este centro é de máxima importância estratégica para o CHP, pois tem como objetivo agregar todas as cirurgias de ambulatório, que são todas as intervenções cirúrgicas que não impliquem internamento, para um único local. Com o CICA, as instalações de cirurgia do Neoclássico e Luís de Carvalho aumentam a capacidade para as cirurgias que necessitem de internamento. Desta forma, além da reestruturação dos blocos operatórios, obtém-se um aumento da capacidade instalada para a Cirurgia de ambulatório com o objetivo de atingir 70% das cirurgias programadas feitas em ambulatório. Isto cria vantagens para os clientes, permitindo uma permanência curta em ambiente hospitalar e logo a redução de infeções nosocomiais.

Junto a este Pólo vão ficar as futuras instalações da Universidade do Porto para as Ciências da Saúde (Faculdade de Farmácia e Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar) com conclusão no final do segundo semestre do ano letivo de 2010-2011 (Figura 18). Esta infraestrutura dá continuidade à aposta no ensino e investigação na área da saúde que o HSA sempre apoiou.

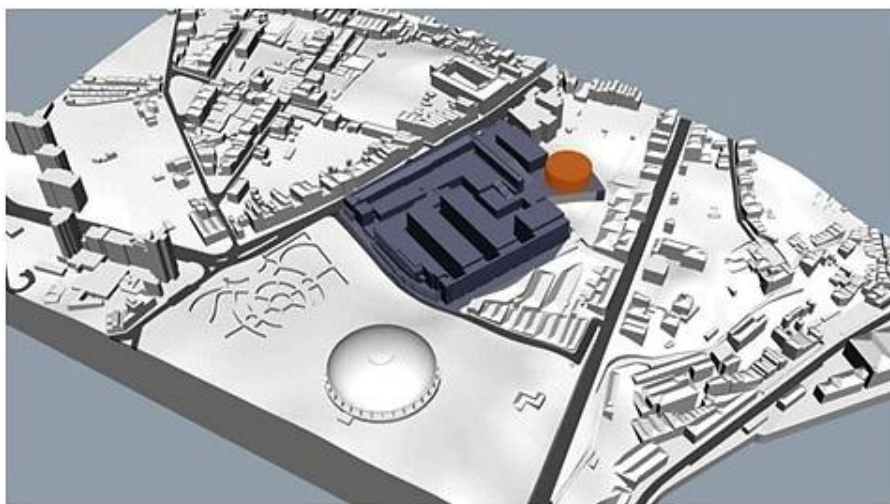


Figura 18 - Futuras instalações do CICA (laranja) e futuras instalações do complexo das Ciências da Saúde.

3.1.2 Expansão do Hospital de Santo António para Centro Hospitalar do Porto

O CHP formou-se com o anexo de três hospitais: o Hospital de Santo António (HSA), o Hospital Maria Pia (HMP) e a Maternidade Júlio Dinis (MJD).

O HMP é um hospital fundado em 1882 (Figura 19) e é exclusivamente dedicado às especialidades pediátricas. As instalações alugadas deste hospital há muito que não oferecem condições nem capacidade para atender a população das áreas de afetação do HMP.



Figura 19 - Hospital Maria Pia.

A MJD foi fundada em 1939 e projetada pelo Arquiteto George Epitaux. Esta segue a corrente europeia de construção de maternidades fora dos hospitais gerais como medida de prevenção e sucesso de vida dos recém-nascidos e parturientes. Desde o seu início foi projetado para funcionar como maternidade, função que mantém até hoje, em exclusivo (Figura 20).



Figura 20 - Maternidade Júlio Dinis.

O futuro Centro Materno Infantil do Norte (CMIN) (Figura 21) começa a dar os seus primeiros movimentos de construção nos terrenos do MJD neste ano.



Figura 21 - Futuras instalações do CMIN.

Este investimento na infraestrutura do CMIN vai ser o próximo passo estratégico do CHP, a seguir ao CICA, para concentrar num espaço o HMP e MJD, dotando-os de instalações modernas e renovadas para ir ao encontro das necessidades das populações afetadas e continuar como um centro de referência Nacional agora com os cuidados materno-infantis num só espaço.

3.1.3 Localização, Área de Influência e Referência

O CHP situa-se no centro da cidade do Porto e os hospitais que o constituem distribuem-se por 5 edifícios. Dos 5 edifícios localizados na Figura 22, os serviços do edifício 4 irão para a zona do edifício 3, criando o futuro Centro Materno Infantil do Norte (CMIN). Os serviços do edifício 5 são transferidos para a zona do edifício 2, para o Centro Integrado de Cirurgia de Ambulatório.

Num futuro próximo o CHP terá todo o conjunto de serviços instalados nos edifícios localizados nas zonas 1 a 3 (Figura 22). Há ainda a possibilidade de virem a ser anexados ao CHP o Hospital de Magalhães Lemos que desenvolve atividade na área da psiquiatria e o Hospital Joaquim Urbano especializado em doenças infecciosas e pneumologia.



Figura 22 - Localização geográfica do CHP (Google@Earth, 2010).

O CHP, em 2010, era constituído pelas unidades:

1. Hospital de Santo António (HSA), Pólo Neoclássico e Luís de Carvalho;
2. Hospital de Santo António, Pólo Ex Quartel CICAP e futuras instalações do CICA e do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar e Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto;
3. Maternidade Júlio Dinis (MJD) já com o espaço do futuro CMIN;
4. Hospital Maria Pia (HMP);
5. Hospital de Santo António, Centro Oftalmológico de Miguel Bombarda.

Os acessos aos transportes públicos localizam-se relativamente perto: existem paragens de autocarros à porta de todos os Pólos menos no ponto 5, comboios a partir da estação de São Bento que fica a 600 metros do ponto 1 e a 2 quilómetros do ponto 4 e acesso ao metro pela estação da Trindade e Carolina Michaelis.

A área de influência e de referência do CHP tem diferentes abrangências territoriais dependendo se se trata do HSA, HMP ou MJD (CHP, 2009).

O HSA (Figura 23) serve todos os Concelhos do Porto com exceção de Bonfim, Campanhã, Paranhos e Ramalde e é centro de referência para os Concelhos de Amarante, Baião e Marco de Canaveses mais os Distritos de Vila Real, Bragança, Aveiro e Viseu.



Figura 23 - Área de Influência do CHP (CHP, 2009).

A MJD (Figura 23) tem uma área de influência maior que o HSA, pois inclui todo o Concelho do Porto com exceção das freguesias de Paranhos e Miragaia e Gondomar. A área de referência é todo o Norte do País. O HMP tem sob sua influência o distrito do Porto e é referência para toda a região Norte de Portugal.

3.2 Missão

O CHP tem por missão a prestação de um serviço de referência Nacional e de alta qualidade para com os clientes, proporcionar um espaço de trabalho de qualidade, incutindo sentido de responsabilidade e orgulho por fazerem parte do CHP e uma vertente educacional que pretende dinamizar o ensino pré e pós graduado, dinamizar o incentivo à investigação e à formação dos colaboradores (CHP, 2009).

Dentro destes objetivos estão sempre presentes iniciativas que procuram uma melhor e eficiente gestão dos recursos materiais e humanos. Exemplos dessas iniciativas são os projetos LinCE e *Hospital Logistics Systems* (apresentados na seção 3.6.) desenvolvidos no âmbito de *Lean services*, já colocados em prática. O esforço na obtenção de certificação e acreditação nos vários departamentos e serviços do CHP também fazem parte dessas iniciativas.

3.3 Estrutura Organizacional

O organigrama do CHP na Figura 143 do Anexo 1 é predominantemente de estrutura vertical, mostrando a relação tradicional entre as hierarquias. Também inclui algumas autoridades funcionais que reportam ao Concelho de Administração, que são a Comissão de Apoio Técnico e Auditor Interno.

O Concelho de Administração é nomeado de três em três anos e é constituído por cinco elementos, Presidente, um Vogal Executivo que corresponde ao cargo de Diretor Clínico, um Vogal Executivo que corresponde ao cargo de Enfermeiro Diretor e outros dois Vogais Executivos. Expandindo o quadro de Departamentos/Serviços Clínicos (Figura 143 do Anexo 1), pode-se ver todos os serviços clínicos disponíveis no CHP (Figura 144 e Figura 145 do Anexo 1) totalizando 11 departamentos que, ao todo, disponibilizam mais de 80 serviços relacionados com a saúde.

No total trabalham no CHP cerca de 4300 colaboradores distribuídos por várias especialidades (Gráfico 5).

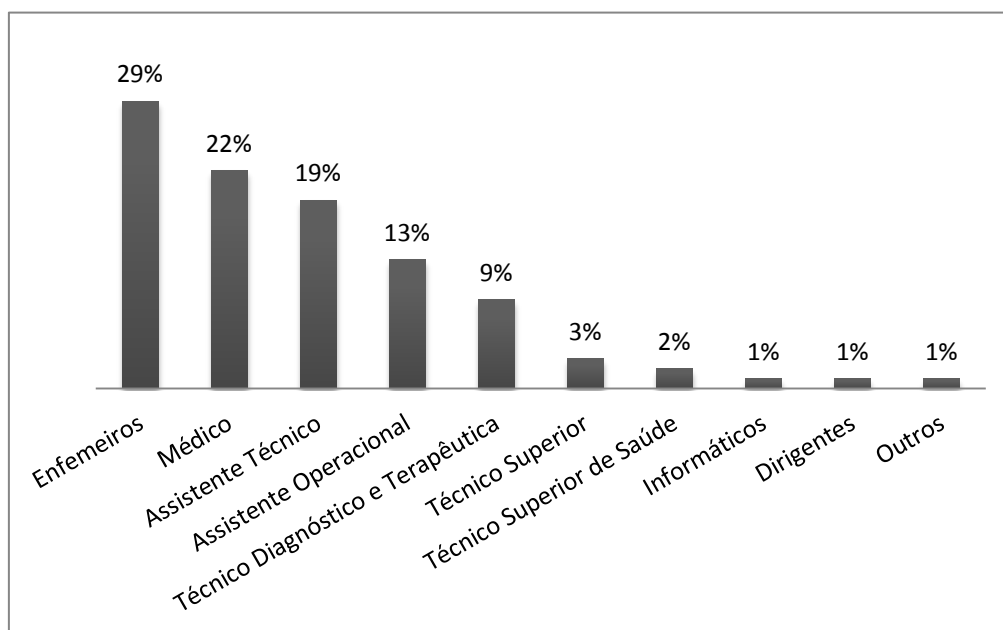


Gráfico 5 - Especialidades (em percentagem) dos colaboradores no CHP.

3.4 Caracterização da população abrangida pelo CHP

No total, o CHP (INE, 2007; CHP, 2009) abrange mais de 2 milhões de habitantes e destes cerca de 70% encontram-se no grupo de população em idade ativa, dos 15 aos 64 anos.

As populações que recorrem mais aos serviços do CHP (Gráfico 6) são dos Concelhos do Porto, Vila Nova de Gaia, Gondomar, seguidos de Braga e Valongo.

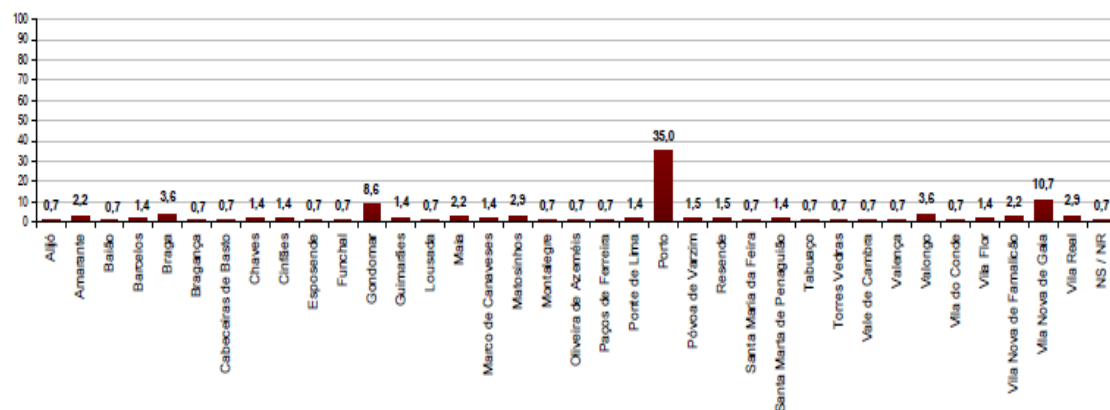


Gráfico 6 - População que recorre ao CHP (ISEGI, 2008).

A maior percentagem, 64,3%, é do sexo feminino e a distribuição segundo o nível de instrução indica que o maior grupo de população tem o ensino básico 1º ciclo (4 anos) (Gráfico 7).

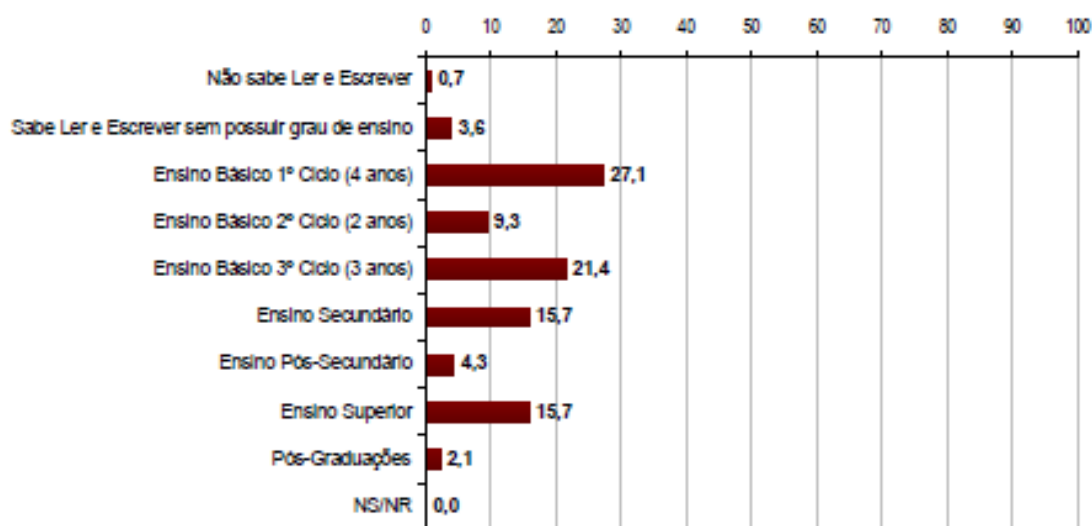


Gráfico 7 - Nível de instrução (%) da população que recorre ao CHP (ISEGI & CHP, 2008).

Os grupos de população segundo a situação económica que recorrem aos serviços do CHP, são principalmente dois: Empregados e Reformados que correspondem a um total de 75% dos clientes (Gráfico 8).

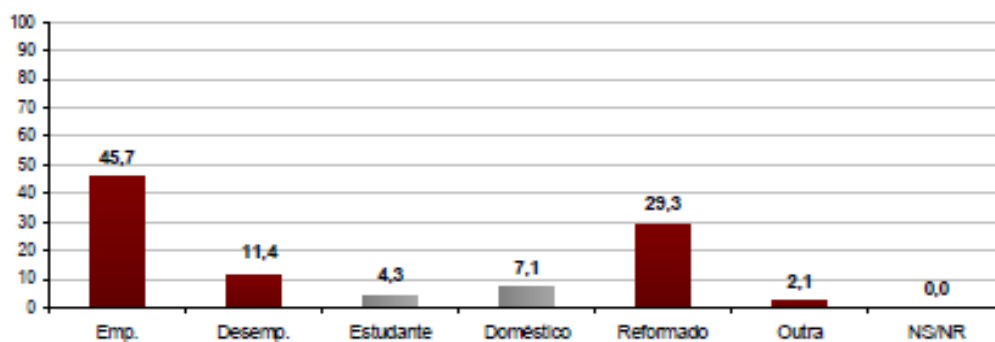


Gráfico 8 - Situação económica (%) da população que recorre ao CHP (ISEGI & CHP, 2008).

3.5 Contratos-programa

Os contratos programa foram introduzidos no SNS em 2003, tendo como propósito separar o financiador – Estado, do prestador de serviços - Hospitais, com o objetivo de premiar as melhores práticas em gestão, a melhoria contínua dos serviços de saúde e a necessidade de contratualizar, avaliar, exigir e responsabilizar (ARS-Norte, 2010).

Assim, os contratos programa disponibilizam financiamento anual, após o processo de negociação entre o Hospital e o Ministério da Saúde onde é determinado o valor a atribuir ao Hospital.

O resultado da aplicação dos contratos-programa nos hospitais do Norte já mostra mudanças de atitude na gestão, ao verificar-se a aposta na cirurgia de ambulatório (Gráfico 9).

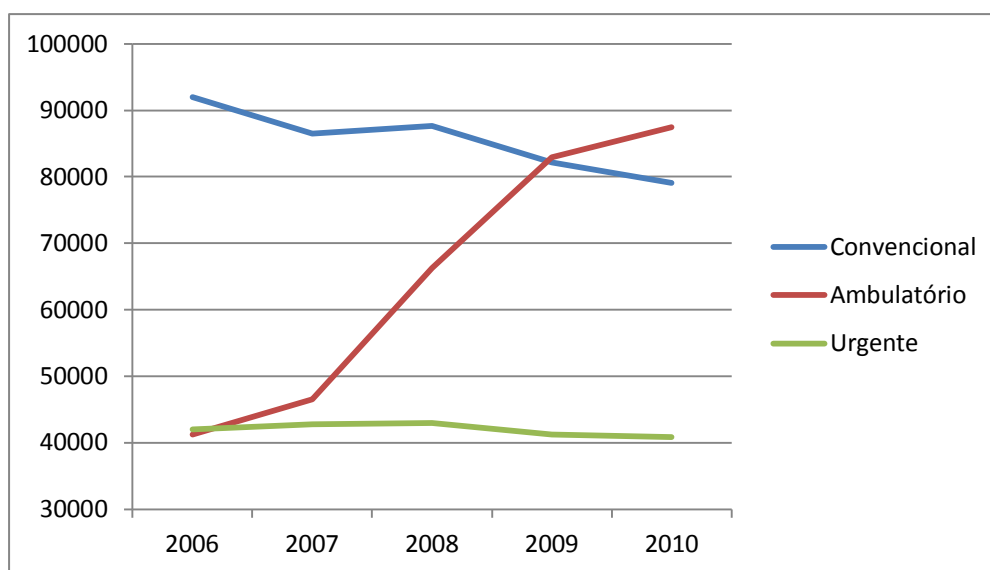


Gráfico 9 - Produção hospitalar – Clientes operados (ARS-Norte, 2010) .

Regista-se um aumento das consultas externas (cerca de 4 milhões em 2010) o que representa um aumento de 17% em relação a 2006. Já os internamentos ou cirurgias convencionais apresentam uma tendência de redução: em 2010 prevê-se 303000 internamentos, menos 2,5% em relação a 2006. Por outro lado a cirurgia de ambulatório tem verificado aumentos significativos: para 2010 espera-se 83000 correspondendo a um aumento de 112% relativamente ao ano de 2006 (ARS-Norte, 2010).

Outro resultado positivo é a tendência decrescente das urgências explicado pela implementação das unidades de saúde familiar.

O aumento da produção em ambulatório tem reduzido os tempos de espera. As cirurgias entre 2006 e 2009 passaram de medianas de 8 para 3,2 meses e as consultas externas de medianas de 6 para 3 meses no mesmo período.

O CHP tem contribuído para esta redução de tempos de espera, tal como para o aumento da produção em ambulatório, onde o CICA irá representar um papel primordial nestes indicadores.

Ao CHP foram atribuídos, em 2009, 196.802.646,40€ e em 2010 206.260.272,01€ provenientes do Contrato programa com o SNS o que corresponde a um aumento de financiamento de 4,59%.

3.6 Projetos implementados no Centro Hospitalar do Porto

Projetos já implementados no CHP relacionam-se com a consulta externa, LinCE, e com o abastecimento interno do Hospital, *Hospital Logistics System* (HLS) e foram desenvolvidos por uma equipa de 3 elementos do Instituto Kaizen durante 1 ano. Estes projetos são aqui apresentados para enquadrar o projeto em progresso e sobre o qual incide esta dissertação.

3.6.1 Projeto LinCE

O projeto *Lean* na Consulta Externa, cujo logótipo se pode ver na Figura 24, começou em 2008 com a necessidade de remodelar alguns dos processos e espaços físicos para atingir um melhor serviço e, por consequência, um menor tempo de espera.



Figura 24 - Logótipo do Projeto LinCE.

A consulta externa conta com cerca de 1500 consultas diárias distribuídas por 4 pólos de consulta e 4000 pedidos de consulta mensais. Disponibiliza 30 especialidades e conta com mais de 100 colaboradores. O CHP atinge as 350000 consultas anuais que representam 24% dos proveitos totais, cerca de 57 milhões de euros em 2008.

O projeto LinCE, orientado pela casa de melhoria representada na Figura 25, foi proposto pela necessidade de melhorar o circuito e a acessibilidade dos clientes (utentes), os espaços físicos e a satisfação dos clientes e colaboradores, a articulação da consulta externa com os serviços de suporte e reduzir os tempos de espera. A estes objetivos acresce a formação dos colaboradores nos conceitos e ferramentas *Lean* que deram apoio ao projeto.

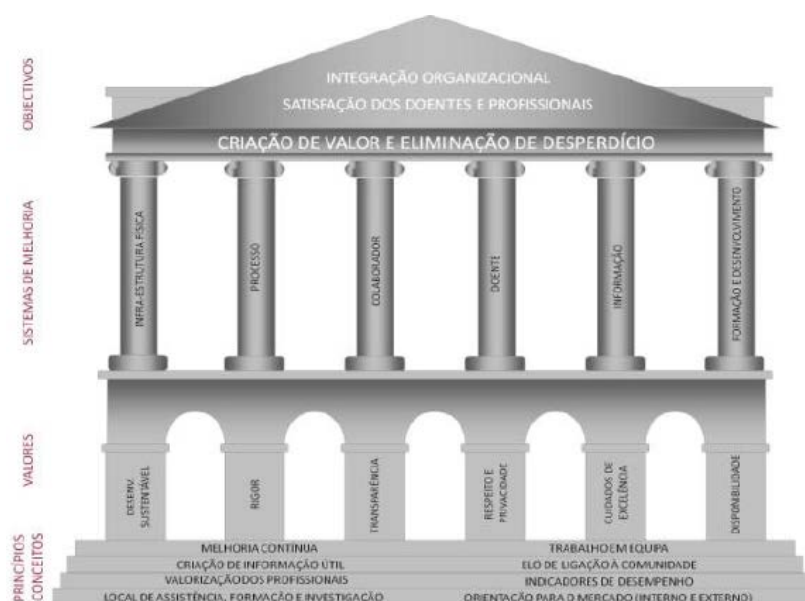


Figura 25 - Casa da melhoria contínua do LinCE (Reimer, 2009).

Os resultados obtidos ao fim de um ano para o número de consultas médias diárias, o tempo de referenciação (tempo que demora a marcação de uma consulta no hospital, após o cliente ser referenciado por um centro de saúde) ou para o tempo de triagem, são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados obtidos ao fim de decorrer um ano do projeto LinCE.

	Maio – 2008	Janeiro – 2009	Janeiro - 2010
Colaboradores Formados (acumulado)	0	130	140
Nº Consultas (média diária)	1500	1800	2000
Tempo Referenciação (dias)	1,3	0,6	0,7
Tempo Triagem (dias)	34	6,6	7,2
Frequência de Abastecimento	Semanal	Diária	Diária
Nº de Ruturas	Frequentes	0	0
Investimentos em SI		0	

O aumento de produção, a redução dos tempos de espera e a inexistência de ruturas no *stock* são notórios de 2008 para os anos seguintes.

Em 2009, a redução dos tempos de espera dos clientes (que corresponde ao tempo da marcação da consulta até a realização desta) foi de 44%. Verificou-se um aumento mensal de inscritos na consulta externa e uma taxa de cumprimento dos tempos máximos de resposta garantidos (TMRG) na ordem dos 89% mensais (Tabela 3).

Tabela 3 - Tempos de espera na consulta externa.

	Jan	Fev	Jun	Jul	Out	Dez
Nº Inscritos	16897	16516	17309	17524	19111	22459
Mediana Tempo Espera (dias)	72	63	38	47	47	46
Mediana Tempo de Espera Zona Norte (dias)	121	115	87	95	104	96
Taxa de cumprimento do TMRG	77%	82%	90%	89%	88%	89%

Este projeto, pela iniciativa e bons resultados obtidos ao fim de um ano de implementação, foi agraciado com o prémio na categoria de Serviço Público da 7ª edição dos Prémios Hospital do Futuro (2007/2008).

3.6.2 Projeto *Hospital Logistics System*

O Projeto *Hospital Logistics System* (HLS), cujo logótipo se pode ver na Figura 26, nasceu da necessidade de reestruturar a cadeia de abastecimento interna do HSA. O projeto iniciou-se pela área de produtos farmacêuticos e pela área de matéria de consumo clínico, estendendo-se posteriormente a área de aquisição de serviços e imobilizados.



Figura 26 - Logótipo do Projeto HLS.

Na procura de excelência operacional (Figura 27), o projeto HLS assenta nos princípios orientadores do Hospital e das condicionantes do material a armazenar e na gestão de mudança.



Figura 27 - Casa da melhoria contínua do HLS (Fontes, 2005).

Os Pilares da melhoria que suportam o objetivo baseiam-se na inovação de processos logísticos e na ferramenta *Kaizen Office* (Figura 28).

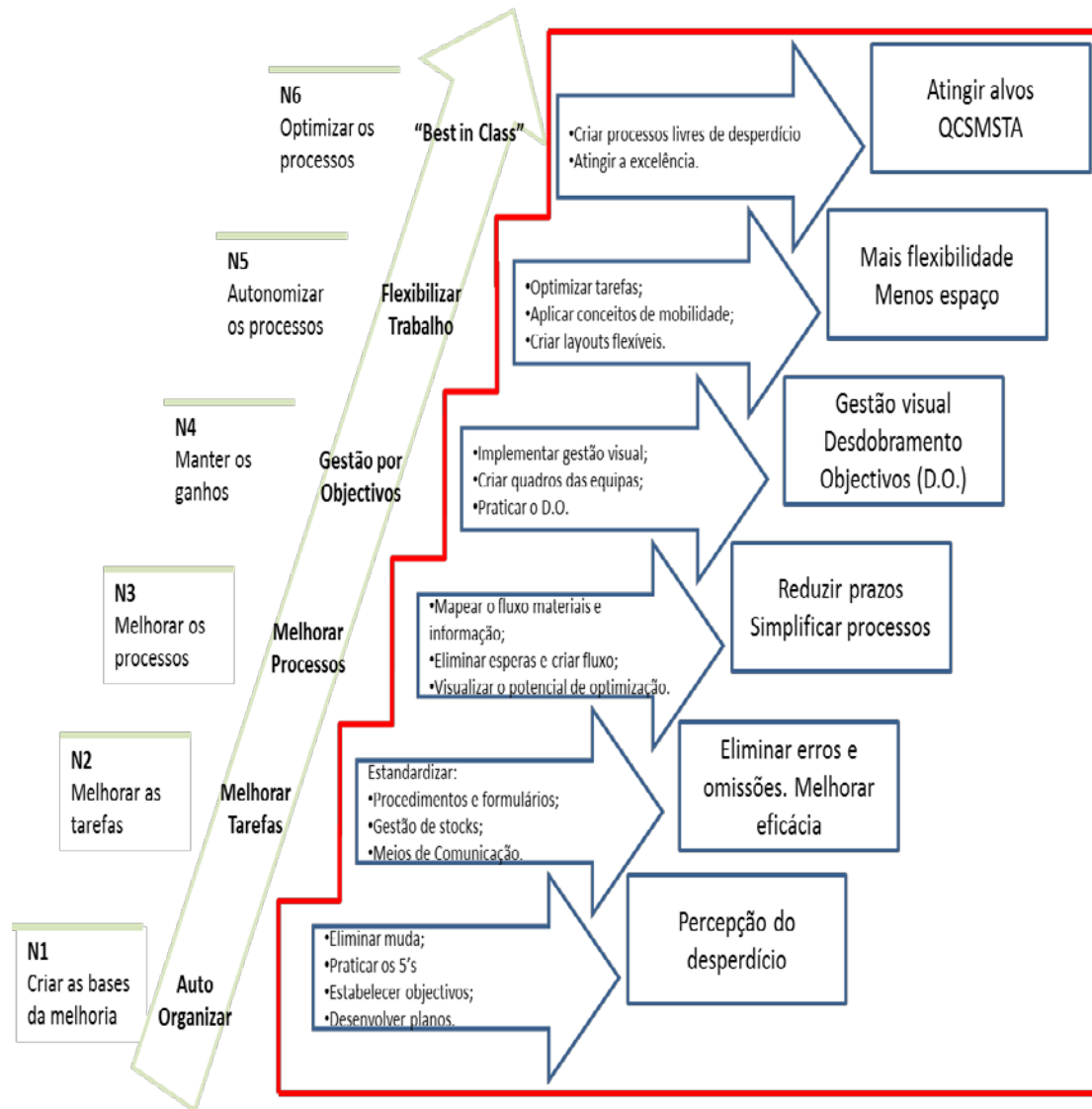


Figura 28 - Kaizen Office (Fontes, 2005).

A *Kaizen Office* é representada por uma estrutura de níveis em que cada nível representa um conjunto de tarefas a executar com sucesso para se poder avançar para o nível seguinte e assim atingir a excelência.

No decorrer do projeto obtiveram-se as seguintes melhorias:

- Redução de tempos de contagem manual de material, levantamento de material do armazém, entrega, arrumação nos supermercados (Tabela 4), aumento de serviços abastecidos de 2 para 8, aumento da frequência de entrega de uma vez por semana para duas vezes por dia.
- Redução dos *stocks* e obtenção de “zero ruturas” nos supermercados com a implementação de kanbans.

Tabela 4 - Redução de tempos no HLS.

Rota	Tempo antes	Novo tempo
Contagem	24	0
<i>Picking</i>	75	45
Entrega	75	32
Arrumação	60	24
Total	234	91

A melhor gestão de *stocks* em armazém e supermercados e consequente redução dos *stocks* de segurança, uma melhor previsão do efeito *bullwhip* (Forrester, 1961), passagem dos valores médios para valores máximos em *stock* e libertação de recursos financeiros, que, no Hospital Maria Pia representou uma redução total de 70% dos valores financeiros em *stock* ao fim de um ano de projeto.

3.7 Sistemas de informação

O hospital conta com vários sistemas de informação que são utilizados no BO. Um dos sistemas é o módulo do Sistema Integrado de Informação Hospitalar (SONHO) com o módulo para o BO e Sistema Integrado de Gestão de Inscritos para Cirurgia (SIGIC) (Figura 29).

The screenshot shows a web-based interface for the SONHO system. At the top, there is a header bar with 'IGIF8' on the left, 'PERFIL - Bloco' in the center, and 'IGIF' on the right. Below the header, there is a large rectangular area containing a selection menu. The menu is titled 'Selecione a Opção:' and lists eight options, each preceded by a checkbox. Option 2, 'Lista de Inscritos do Bloco', is selected, indicated by a filled checkbox and a dark background. The other options are: 1 - Identificacao, 3 - Agendamento do Bloco, 4 - Situação Utentes L.Inscritos, 5 - Doentes Intervencionados, 6 - Consultas Efectivadas, 7 - Doentes Internados, and 8 - Pesquisa Episodios Urgencia. At the bottom right of the main area, the date and time '18/10/2004 - 14:01:44 horas' are displayed. At the very bottom, there is a footer bar with 'Grupo De Utilizadores: Sgd' on the left and 'Secretariado: Secr. Unico' on the right.

Figura 29 - Página de seleção do SONHO.

O SIGIC permite, por parte dos colaboradores, a consulta dos clientes pré-inscritos, inscritos, agendados, operados, cancelados, reinscritos, transferidos de e para outra instituição hospitalar e quanto à situação do cliente, se ativo, pendente ou fechado (Figura 30).

IGIF **IGIF**

DADOS PARA PESQUISA Nº Máx. Pesquisa: **5000**

Processo: **30001180** Cirurgia: **[]** Tipo: **[]**

Nome: **[]** Sexo: **[]** E: **[]**

Patologia: **[]** Data de Entrada (de) **[]** (a) **[]**

DOENTES PESQUISADOS **Agendado**

Data Entr.	Dur.	Nome	Especialidade	Intervenção	St
01/06/2000		MARIA ADELAIDE NUNES	CIRURGIA	APENDICECTOMI	Age
02/02/2004	01:00	MARIA ADELAIDE NUNES	ORAL	OPERACAO NAS	Pre
02/02/2004	01:00	MARIA ADELAIDE NUNES	OFTALMOLOGIA	EXTRACCAO DE	Ope
18/09/2001		MARIA ADELAIDE NUNES	CIRURGIA	OPERACAO DE H	Ope

Callouts:

- Neste campo pode introduzir o nº do processo
- Pode delimitar a cirurgia. Carregue na tecla Home, para escolher a partir de uma lista
- Campos para preencher o nome do utente a pesquisar
- Pode delimitar o tipo de cirurgia.
- Pode escolher o estado.
- Pode escolher a patologia
- Pode restringir a pesquisa a um intervalo no tempo.
- Visualize a situação de inscrição

Figura 30 - Lista de inscritos SONHO.

Outro módulo do SONHO é o Sistema de Apoio ao Médico (SAM) que tem como principal função auxiliar os Médicos nas tarefas decorrentes da prática diária nos hospitais, incidindo nos dados dos clientes que recorrem aos cuidados Médicos.

Para a gestão dos armazéns e farmácia é usado o sistema de Gestão Hospitalar de Armazém e Farmácia (GHAF) (Figura 31), onde são feitas as encomendas para os materiais HLS diretamente ao armazém central do CHP ou pelas secretarias dos BO para materiais não HLS.

[illegible]

Figura 31 - Encomendas no GAHF.

O material HLS é definido como material comum a todos os supermercados e armazéns do BO. São exemplo destes materiais, luvas de vários tamanhos, compressas ou solutos. E todos os materiais clínicos e não clínicos registados para reposição pelo HLS.

Já o material não HLS é considerado aquele que é específico a cada supermercado ou armazém, de que são exemplo próteses vasculares ou cateteres de angiografia. Estes materiais seguem um fluxo de requisição diferente do material HLS, que implicam a requisição pelos Enfermeiros responsáveis de BO por uma ordem de requisição ao secretariado conhecido por requisição “azul”; esta segue dois caminhos

de aprovação pelo enfermeiro chefe e se necessário pelo administrador do BO; após a aprovação, é feita a requisição pelo GHAF que segue para o aprovisionamento como mostra a Figura 32.

A compra de materiais não HLS pode passar pelo contato direto com os fornecedores feita pelo BO em vez de ser feito pelo aprovisionamento.

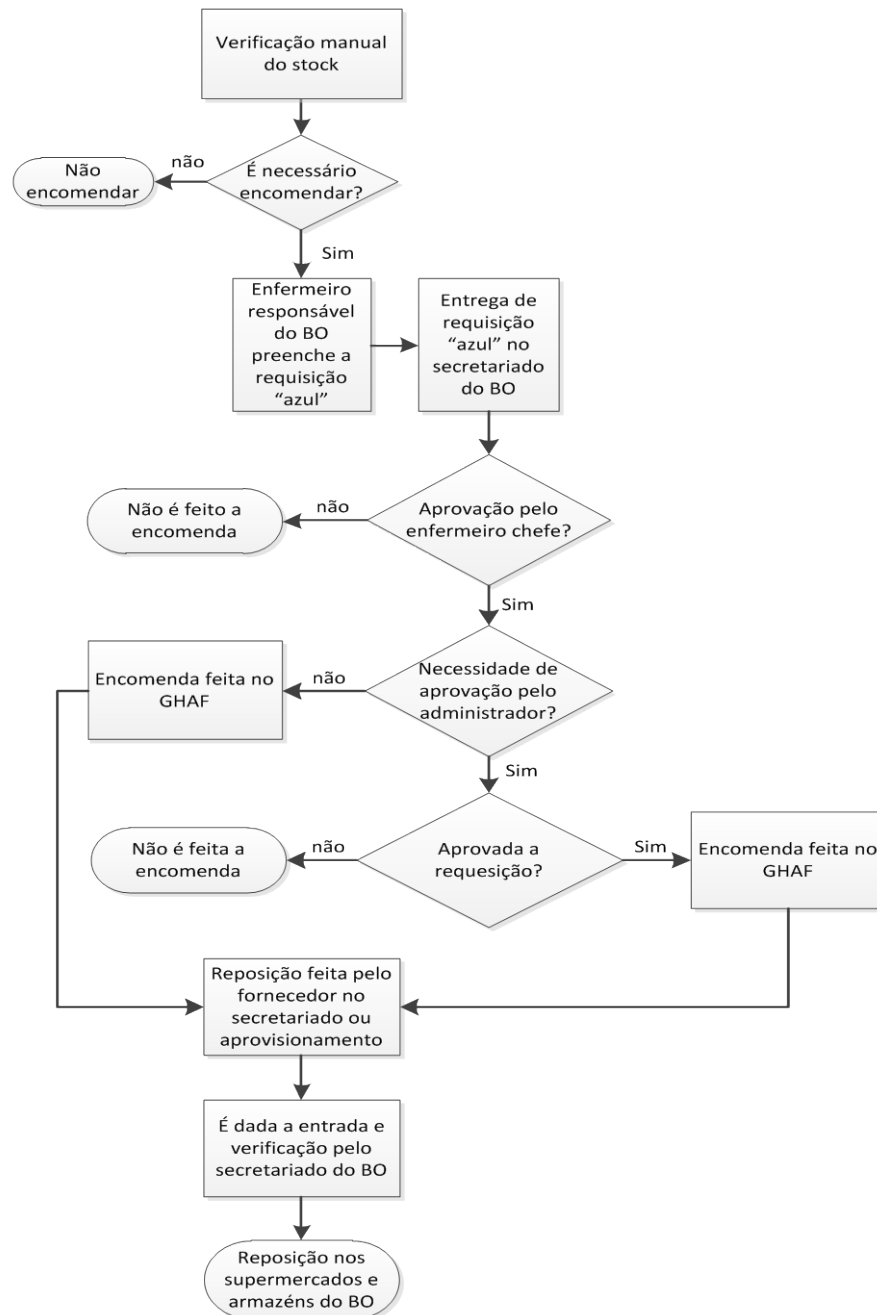


Figura 32 - Fluxograma para uma encomenda de material não HLS.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS BLOCOS OPERATÓRIOS

Neste capítulo realiza-se uma descrição da situação atual dos processos, *layouts*, funções e fluxo de materiais e informação dos blocos operatórios do Centro Hospitalar do Porto (CHP) no Hospital de Santo António (HSA). Adicionalmente, são apresentadas as oportunidades de melhoria nos BO.

4.1 Blocos operatórios do Hospital de Santo António

O HSA tem 4 blocos operatórios: o Bloco Central e Bloco de Ortopedia localizados no edifício Luís de Carvalho e o Bloco de Neurocirurgia e Bloco Neoclássico localizados no edifício Neoclássico. Os BO do edifício Luís de Carvalho localizam-se num edifício de construção recente e o *layout* foi projetado para ir ao encontro dos *standards* de construção de BO à altura. Já o bloco de neurocirurgia e neoclássico foram renovados, e os *layouts* dos BO, por limitações do edifício, têm adaptações estruturais de forma a garantirem as condições de higiene e segurança.

Apesar do BO estar localizado em edifícios diferentes, as 4 unidades são semelhantes estruturalmente, i.e., todos têm várias zonas de armazenagem para material farmacêutico, clínico e não clínico e uma sala dedicada a material esterilizado incluindo os *kits* cirúrgicos. Adicionalmente, têm uma zona reservada para o recobro pós-anestésico com capacidade de camas igual ou superior ao número de salas cirúrgicas, um corredor central de acesso às várias zonas do BO e corredor de sujos para expedição de lixo resultante das cirurgias. Uma copa para a realização de pequenas refeições dos colaboradores e vestiários com instalações sanitárias e de banhos estão também incluídos. As plantas dos diferentes blocos encontram-se na Figura 146 a Figura 149 do Anexo 2.

Cada BO tem uma capacidade diferente de tipo de cirurgia, de número de camas de recobro, número de salas de cirurgia, armazéns e número de colaboradores tal como se pode ver na Tabela 5.

Tabela 5 - Capacidades por Bloco Operatório

	Edifício Neoclássico		Edifício Luís de Carvalho	
	Bloco Neoclássico	Bloco de Neurocirurgia	Bloco Central	Bloco de Ortopedia
Tipo de cirurgias realizadas por Bloco	Oftalmologia Otorrinolaringologia (ORL) Estomatologia/Maxilo-facial	Neurocirurgia	Cirurgia 1 Cirurgia 2 Cirurgia 3 Vascular Urologia Transplantação	Ortopedia
Número de camas de recobro	5	2	8	4
Número de salas cirúrgicas	4	2	6 (Com 1 sala reservada para urgências)	3

Número de Armazéns	4 Armários 1 Supermercado 1 Sala de Esterilizados	3 Armários 1 Supermercado 1 Sala de Esterilizados 1 Sala de arrumos	3 Armários 6 Supermercados 1 Sala de Esterilizados	1 Armários 2 Supermercados 1 Sala de Esterilizados
Número de colaboradores (estimado com todas as salas cirúrgicas a funcionar e por turno)	25	20	45	25

O número de colaboradores por turno em cada BO é constituído por várias especialidades (Tabela 6) que vão desde o administrador até aos Assistentes operacionais de limpeza. Para cada sala cirúrgica existe uma equipa cirúrgica e o número de elementos da equipa de apoio varia consoante as necessidades operacionais.

Tabela 6 – Número mínimo de colaboradores do Bloco Operatório.

Equipas cirúrgicas	Equipas de apoio	Equipas de gestão
1 Cirurgião	1 Auxiliar de corredor	1 Administrador
1 Anestesista	1 a 2 Assistentes operacionais de corredor de sujos	1 Médico
1 Enfermeiro instrumentista	1 a 2 Assistentes operacionais de limpeza das zonas sem restrição e semirrestritas	1 Enfermeiro Chefe
1 Enfermeiro circulante	1 Enfermeiro responsável	1 Enfermeiro
1 Enfermeiro Anestesista	1 a 2 Enfermeiros de recobro	
	1 Administrativo	
	1 a 2 Maqueiros	

O BO ainda conta com colaboradores externos que dão apoio ao BO, onde se contam Engenheiros e Técnicos de manutenção de equipamentos e de equipamentos informáticos, Médicos, Enfermeiros, Técnicos de laboratório, Assistentes operacionais, mensageiros e administrativos.

A diversidade e número de recursos humanos e técnicos que se reúne à volta e no BO denota a complexidade e a centralização deste espaço.

4.1.1 Divisão do bloco operatório por áreas de restrição

Os BO dividem-se em três áreas distintas de circulação dos colaboradores e de todos que entrem no BO, seguindo as normas de segurança e higiene de circulação dentro do BO (ORNAC, 2009) e as normas internas do CHP para o BO (CHP, 2010). As áreas são:

- Áreas sem restrições; nesta área é permitida a circulação segundo as regras internas do hospital para o BO e é permitido o uso de vestuário normal; área azul na Figura 33.
- Áreas semirrestritas; são aquelas que só permitem a circulação com vestuário próprio, que deve incluir proteção para a zona do cabelo e barba, sapatos apropriados (socas), calças e camisa; área amarela na Figura 33.
- Áreas restritas; quando se está a realizar uma cirurgia, é obrigatório o uso de medidas extra de proteção, como o uso de máscara, luvas e bata. Se necessário, o uso de óculos ou proteção facial, proteção antirradiações ou toda a proteção necessária à execução da cirurgia garantindo sempre um ambiente estéril no procedimento cirúrgico; área a vermelho na Figura 33.

A área a verde na Figura 33 por norma é uma área semirrestrita. No entanto, a realização de anestesia ou a necessidade de uma pequena intervenção cirúrgica nesta zona pode implicar medidas de higiene e segurança iguais às das áreas restritas.

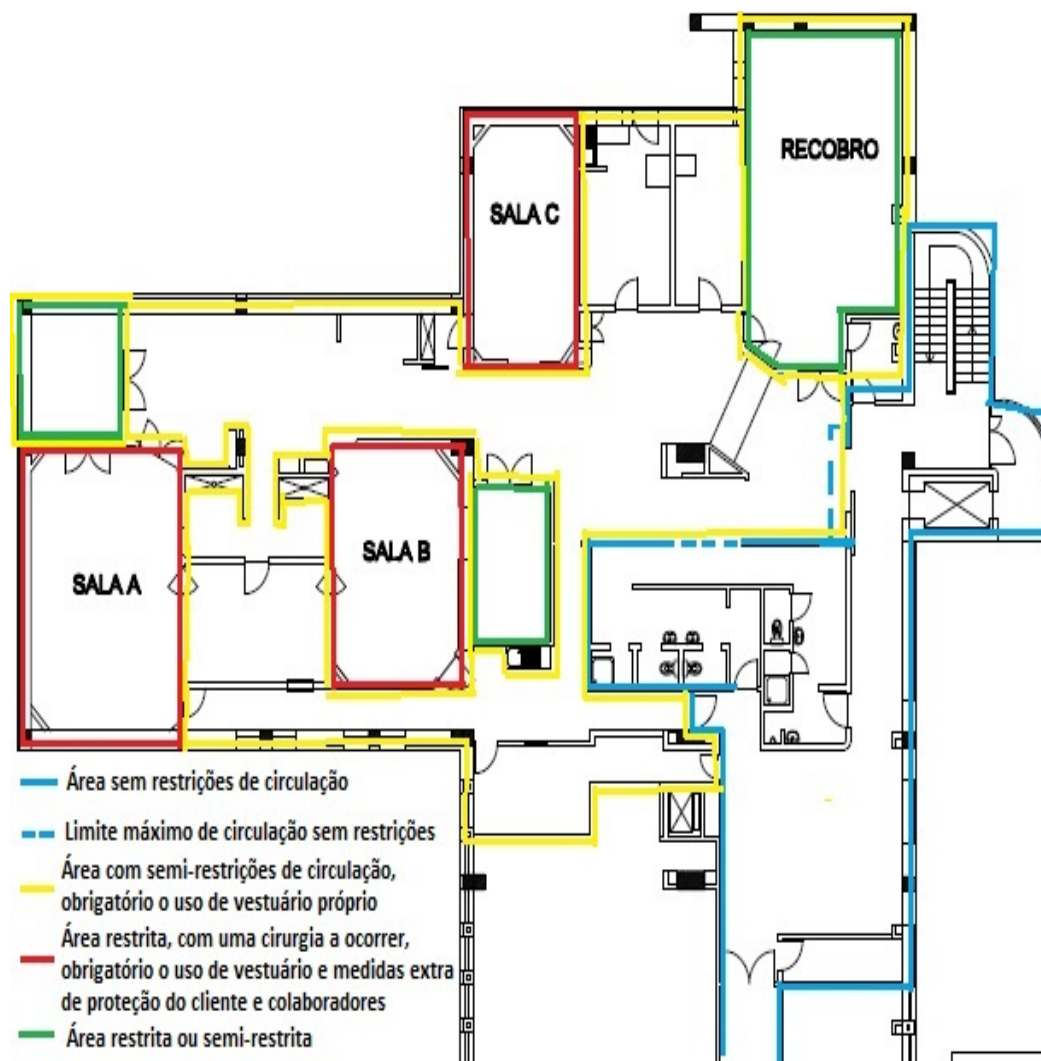


Figura 33 - Divisão das áreas de circulação num bloco operatório (Ortopedia).

4.1.2 Esterilização e limpeza dentro do bloco operatório

No interior do BO são aplicadas regras para restringir a proliferação de contaminações. Para cumprir as linhas orientadoras de um ambiente estéril são aplicadas medidas estruturais e de configuração do *layout*, de procedimento e manuseamento dos materiais.

Os BO são projetados para reduzir ao máximo as movimentações dos colaboradores e clientes, dos equipamentos e materiais, adequando cada um, com procedimentos de higiene e segurança para manter o espaço do BO limpo e estéril. Os procedimentos estabelecem um conjunto de regras a seguir, como o cuidado na higiene pessoal dos colaboradores e clientes e a indumentária a usar nas diferentes áreas de restrição do BO (Figura 33). O número de colaboradores presentes no BO está restringido ao número essencial ao funcionamento do mesmo, do mesmo modo que o número de elementos da equipa cirúrgica reduz-se ao necessário para a realização da cirurgia. Todos os outros elementos têm que respeitar as regras de utilização e funcionamento e ter autorização para estarem dentro do complexo do BO.

Tal como os colaboradores, os equipamentos dentro do BO são os estritamente essenciais para a realização das tarefas no BO. Nas salas cirúrgicas o equipamento presente para a execução do ato cirúrgico deve ser só o estritamente necessário.

Os equipamentos são limpos com soluções esterilizadoras, arrumados em local próprio e toda a cablagem ou equipamento anexo ou secundário, posicionado e arrumado junto do equipamento principal após a utilização dos mesmos (Figura 34 e Figura 35).



Figura 34 - Equipamento principal (mini-motor), secundário (pedal) e cabos arrumados.



Figura 35 - Sala operatória preparada para o arranque de uma cirurgia.

O material cirúrgico e não cirúrgico a usar dentro do BO (Figura 35 a Figura 37), tem que estar esterilizado e dentro do prazo de validade da esterilização e do material. O material a usar está embalado hermeticamente, sendo abertos ou preparados somente quando o cliente (utente) está na mesa cirúrgica e toda a equipa cirúrgica equipada segundo as normas e dentro da sala operatória (ORNAC, 2009).



Figura 36 - Kits cirúrgicos na sala de esterilizados.



Figura 37 - Exemplo de material esterilizado e embalado.

Os espaços dentro do BO têm cuidados especiais de limpeza e utilização. A limpeza do BO e das salas de cirurgia tem vários momentos antes e após laboração. Todos os momentos têm como premissa que todos os procedimentos cirúrgicos são um potencial foco de infecções e a realização das limpezas reduz o desenvolvimento microbiano e a contaminação cruzada (ORNAC, 2009):

- Limpezas preliminares; correspondem à limpeza efetuada na sala cirúrgica antes de começar a cirurgia. Todas as superfícies da sala devem ser limpas com um pano/mopa embebido por produtos de limpeza de baixo grau de desinfecção aprovados pelo hospital. Procura-se reduzir a quantidade de poeiras e sangue na sala cirúrgica.
- Limpezas durante as cirurgias, tudo o que fique contaminado deve ser contido e/ou limpo. Os equipamentos que por algum motivo têm que sair da sala durante a cirurgia devem ser limpos antes de saírem.
- Limpezas de fim de cirurgia; todo o material usado ou aberto durante a cirurgia é considerado contaminado. Se o material é reutilizável (instrumentos cirúrgicos) é limpo e depois redirecionado para a esterilização. Se não for reutilizável, é direcionado para os sujos. O equipamento presente na sala é limpo com desinfetante e arrumado. Após as operações de limpeza anteriores terminarem, todas as superfícies devem ser limpas com desinfetante e de seguida todo o chão deve ser limpo com mopas embebidas por desinfetante. No final, as mopas e panos usadas na limpeza são descartados. No fim deste momento a sala cirúrgica está pronta para começar nova cirurgia. No capítulo 5.7 vai-se designar este momento por mudança de caso cirúrgico.
- Limpeza de fim do dia do BO; esta limpeza inclui todo o espaço do BO, desde portas, telefones, computadores, mobiliário, equipamento. O chão é limpo com mopas embebidas em desinfetante e de modo a que o chão fique húmido cerca de 5 minutos. A muda de mopas com o desinfetante deve ser efetuada a cada passagem de divisão e segundo as regras estabelecidas pelo hospital. Este momento dá-se nos blocos do HSA, entre o fim do segundo turno (19:00-20:00) e o início do terceiro turno designado por turno da noite.
- Limpeza semanal e/ou mensal do BO; a limpeza semanal efetua-se às sextas-feiras por ser o dia escolhido pelo HSA para as reuniões de equipas cirúrgicas, para a manutenção de equipamentos e instalações e para a reorganização dos espaços. Ao reduzir o número de cirurgias, o BO fica liberto para uma limpeza mais profunda, que para além dos procedimentos descritos nos outros momentos, é incluída a limpeza das prateleiras dos supermercados e armários, condutas de ar e grelhas de ventilação, paredes e tetos. Além da limpeza semanal o HSA realiza periodicamente uma medida extra a este momento ao encerar o chão das áreas restritas e semirestritas.

Para complementar as medidas de redução da contaminação e proliferação microbiológica e de poeiras dentro do BO, o ambiente interno é mantido com pressão positiva, evitando a entrada do exterior, de partículas e organismos. Todas as divisões têm portas de fecho automático, de modo garantir a pressão positiva dentro das salas. As salas cirúrgicas são mantidas a uma temperatura entre 20°C e 23°C e

humidade relativa de 30% a 60% de modo a não proporcionar condições favoráveis ao crescimento microbológico (ORNAC, 2009).

4.2 Fluxos dos materiais e clientes dentro do bloco operatório

Todos os fluxos dentro do BO devem ser mantidos ao mínimo possível e todo o transporte de material deve ser acondicionado em sistemas apropriados, de modo a garantir a integridade e esterilização (Figura 38).



Figura 38 - Carro do HLS de transporte de material para o BO.

Existem diferentes fluxos de materiais dentro do bloco: material HLS, material não HLS, vestuário, material farmacêutico, material esterilizado mais *kits* e resíduos resultantes das cirurgias como se apresenta Tabela 7. Esta tabela apresenta ainda os locais de fornecimento, reposição, tipo de requisição, número de reposições e duração do percurso.

Tabela 7 - Fluxo de materiais para o Bloco Operatório

	Local de fornecimento	Local de Reposição	Tipo de requisição	Número de reposição por dia	Duração do percurso (estimado)
Material HLS	Aprovisionamento	Supermercados dos BO	Kanban	2	90 min
Material não HLS	Secretariado dos BO	Supermercados e armários dos BO	Papel e Eletrónica	2 a Indefinido	2 Dias a meses
Material Esterilizado + Kits	Secretariado dos BO	Salas de esterilizados dos BO	Papel	1 a SOS	120 min
Farmácia	Farmácia geral	Armários de solutos e salas cirúrgicas	Eletrónica	1 a 1 semana	30 min
Roupa	Lavandaria	Vestiários	Reposição por nível	2 a 3	30 min
Socas	Esterilizadores localizados no Bloco de Ortopedia e Neurocirurgia	Vestiários	Reposição por nível	2 a 3	15 a 25 min
	Local gerado	Local de depósito	Tipo de requisição	Número de recolhas	Recolha mais depósito
Resíduos	Salas cirúrgicas e pré-anestesia	Incineradora	Levantamento por nível	2	40 min

O material inserido no sistema HLS é fornecido a partir do armazém central duas vezes por dia em horários pré definidos pelo BO, e transportado por uma rota pré determinada e num tempo limitado que permita o abastecimento e recolha de *kanbans* dos vários supermercados do BO aplicando-se o conceito de *mizusumashi*. Este termo é usado para descrever a atividade da pessoa responsável pela manutenção dos *stocks* na linha de produção.

O material dentro do âmbito do Projeto HLS nos BO, tem a característica de ser material comum a todos os BO e que não passa pelo processo de requisição e encomenda definido para o material não HLS.

O material não HLS ou material de uso específico a cada BO é repostado por fornecedores ou pelo armazém central, mediante a aprovação superior das requisições de materiais emitidas pelo secretariado do BO (Figura 39).



Figura 39 - Material não HLS

O número de referências de material não HLS varia para cada BO. O Bloco Central tem cerca de 200 referências (Tabela 16 do Anexo 3) sem as referências de Ortopedia e o Bloco Neoclássico que têm cerca de 50 referências sem as referências de Neurocirurgia. A estas referências ainda se deve acrescentar o material das salas de esterilizados para cada BO.

Dependendo das necessidades de cada referência por semana (Tabela 17 do Anexo 3) o volume de material não HLS mais o material HLS em cada BO representa um grande número de referências a gerir, em que se tem de ter em conta as diferentes especificidades do material assim como o seu acondicionamento nos armazéns do BO.

O transporte dos clientes para o BO é feito por um auxiliar por maca até ao *transfer* fixo (Figura 40). Do *transfer* fixo é transferido para a mesa cirúrgica que será levada para a sala de anestesia ou para a sala cirúrgica. Tanto o fluxo do transporte de clientes como de materiais é aprofundado na seção seguinte para cada BO.



Figura 40 - Transfer do Bloco Central.

4.2.1 Bloco Central

O Bloco Central é o maior dos 4 blocos, com uma capacidade para 6 cirurgias simultâneas, 8 camas de recobro e 10 locais de armazém apoiadas por cerca de 45 colaboradores por turno. Neste BO são realizadas as cirurgias de urgência, transplantes, urologia, vascular, cirurgia geral (unidades 1, 2 e 3).

O transporte de material e de clientes é realizado até ao BO por duas vias: pelo elevador ou pelas entradas do BO. Ambos dão acesso à área sem restrição do BO. A partir deste ponto do fluxo, os materiais e clientes têm percursos diferentes.

4.2.1.1 Fluxo do material do Bloco Central

O fluxo do material do Bloco Central está representado na Figura 41. Ao material não HLS é feita a verificação e entrada na secretaria e de seguida são transportados por carros ou cestos (Figura 42) até aos locais próprios de armazenamento dentro do BO, sala de esterilizados, supermercados e armários. O material HLS tem o mesmo percurso que o material não HLS dentro do BO mas não é efetuada a verificação da secretaria do BO e é armazenado nos supermercados 1 a 3.

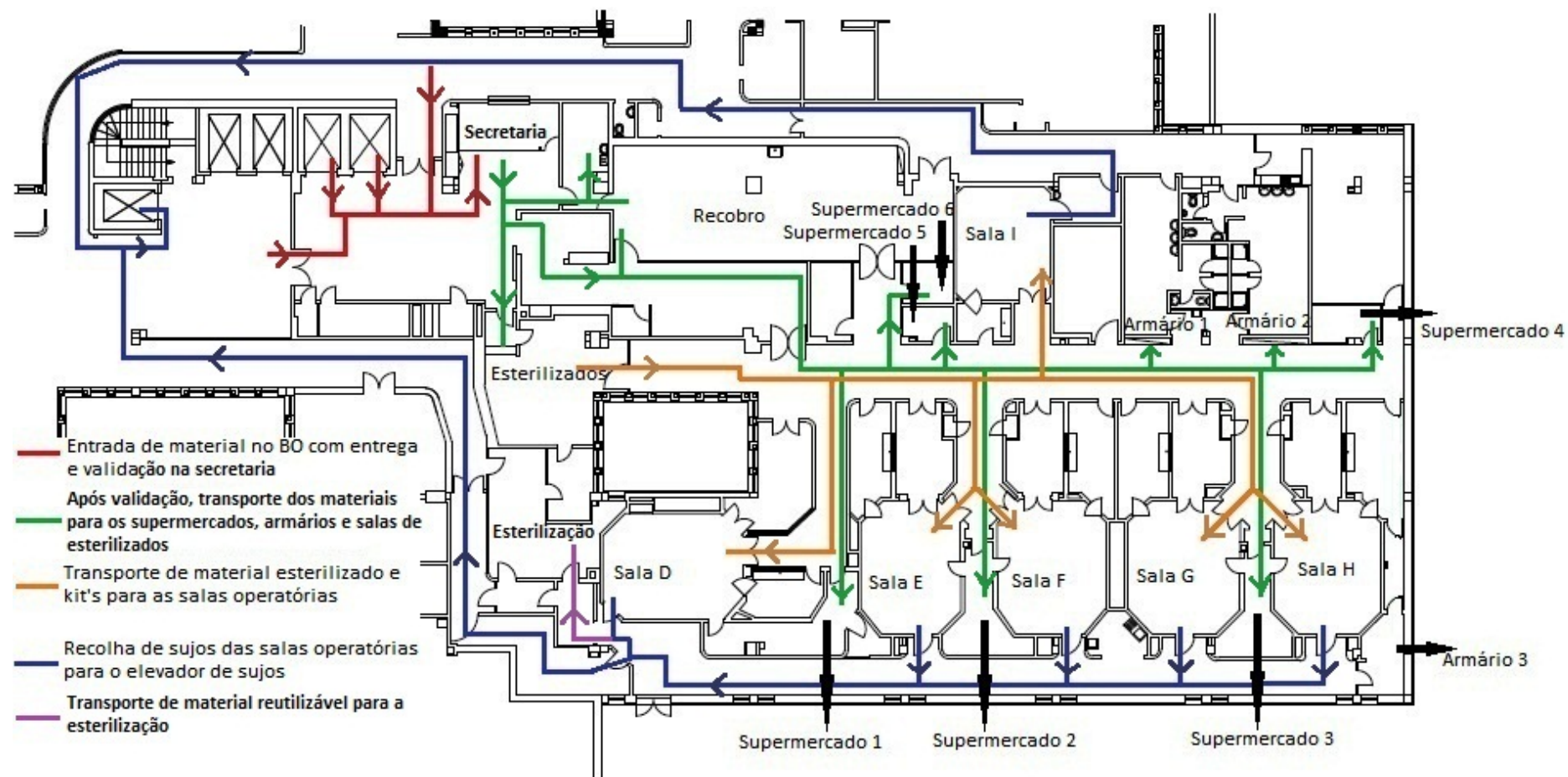


Figura 41 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco Central.



Figura 42 - Carros de transporte e cesto usado dentro do bloco operatório.

O material não reutilizável, resultante dos atos cirúrgicos ou invalidados seguem o percurso azul do (Figura 41) até ao elevador de resíduos (Figura 43).



Figura 43 - Elevador de transporte de resíduos.

O material reutilizável segue pelo percurso azul e roxo até à esterilização (Figura 41) ou para a esterilização central. O material, após a esterilização, é acondicionado e embalado de modo a garantir a esterilidade e é depositado na sala de esterilizados do BO (Figura 44).



Figura 44 - Sala de esterilizados do Bloco Central.

Quando é despoletada uma ordem de cirurgia, antecipadamente são preparados os carros com o material da sala de esterilizados (Figura 45) e direcionam-se os carros pelo percurso laranja da Figura 41 até às salas cirúrgicas que se encontram a ser preparadas para receber o cliente.



Figura 45 - Carros preparados com material da sala de esterilizados para ir para a sala cirúrgica.

4.2.1.2 Fluxo do Cliente do Bloco Central

Quando o cliente chega, é feita a verificação da entrada e para que sala cirúrgica está agendada a cirurgia, ainda na área sem restrições do BO. Depois segue para a área semirrestrita onde se encontra o *transfer* fixo (Figura 40) seguindo a rota laranja se a anestesia for feita na sala cirúrgica, ou a rota amarela para a sala de anestesia e, posteriormente, seguindo para a rota verde clara para a sala cirúrgica (Figura 46).

Concluída a cirurgia, o cliente é transferido da mesa cirúrgica para um *transfer* móvel na sala cirúrgica, percorrendo de seguida a rota verde escura até à sala de recobro e aí é transferido para uma maca. Após o recobro, o cliente é direcionado para fora do BO pela rota azul do (Figura 46), para as enfermarias da especialidade a que foi intervencionado ou para a Unidade de Cuidados Intensivos Pós-operatórios (UCIP).

4.2.1.3 Mudança de caso no Bloco Central

A mudança de caso é o processo de mudança de cliente entre cirurgias. O tipo de cirurgia e especialidade têm tempos de mudança distintos: uma cirurgia da especialidade de oftalmologia demora menos tempo, em média, na preparação e limpeza da sala cirúrgica em relação a uma cirurgia de ortopedia. As razões passam pela quantidade e volume dos materiais envolvidos na cirurgia, pela maior ou menor facilidade do transporte dos clientes pós-cirurgia e pela quantidade de resíduos gerados pela cirurgia.

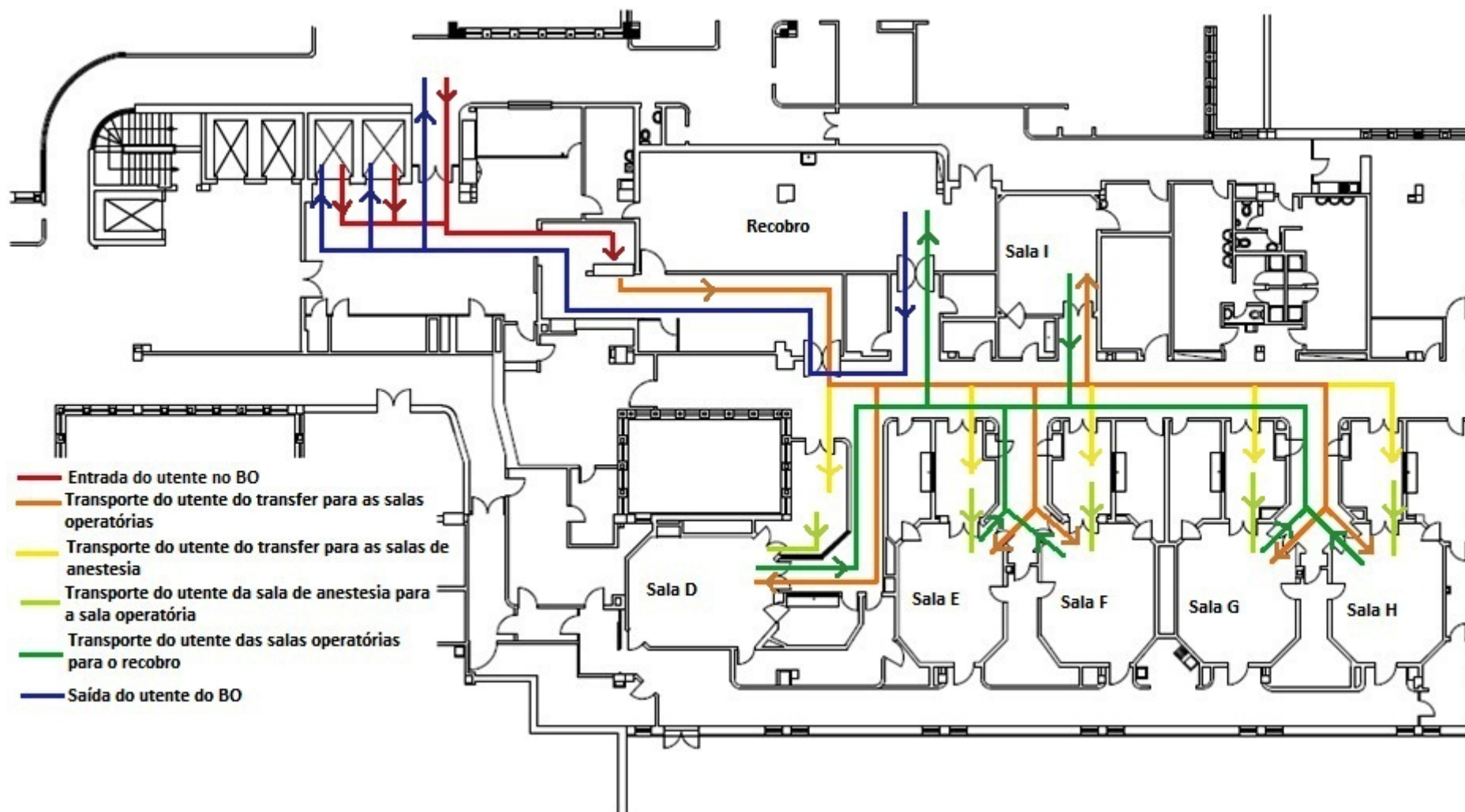


Figura 46 - Fluxo do cliente no Bloco Central.

Pelos dados de 2009, o tempo de mudança demorava entre 13 e 30 minutos nas salas cirúrgicas e eram vários os fatores que influenciavam estes tempos. O tempo de mudança de caso em 2009 por sala cirúrgica (Tabela 8) resultou numa média total de 20 minutos. O tempo médio referente ao Bloco Central era de 22 minutos, não diferindo muito da média total de todas as salas cirúrgicas. Tomou-se os 20 minutos como referência de tempo a ser melhorado no início do estudo da mudança de caso.

Tabela 8 - Tempo médio de mudança de caso, por sala cirúrgica, em 2009.

Sala	Média	Amostra	
SALA-A BLOCO CENTRAL	00:22:08	1467	
SALA-B BLOCO CENTRAL	00:29:04	640	urg
SALA-C BLOCO CENTRAL	00:17:47	1748	
SALA-D BLOCO CENTRAL	00:18:26	1162	
SALA-E BLOCO CENTRAL	00:26:21	1714	urg
SALA-F BLOCO CENTRAL	00:29:16	2165	urg
SALA-G BLOCO CENTRAL	00:18:08	1356	
SALA-H BLOCO CENTRAL	00:18:56	1443	
SALA-I BLOCO CENTRAL	00:18:14	1484	
SALA-A B.ED.CLASSICO	00:11:45	3500	
SALA-B B.ED.CLASSICO	00:18:04	2083	
SALA-C B.ED.CLASSICO	00:13:07	964	
SALA-D B.ED.CLASSICO	00:14:50	2581	
SALA-N1 BL NEUROCIRU	00:25:50	489	
SALA-N2 BL NEUROCIRU	00:21:37	677	
Média	00:20:14		

Os Assistentes operacionais do corredor de sujos, iniciam o processo de limpeza no fim da cirurgia quando é dada ordem de entrada pela equipa cirúrgica (luz de corredor acesa). Esta primeira intervenção, na maioria dos casos, é feita ainda com o cliente na sala e resume-se à retirada dos sacos de lixo com a exceção de um dos sacos, por norma, o mais vazio.

Após a saída do cliente para a sala de recobro é que se iniciam as limpezas do tampo cirúrgico, pendentes, bancos, retirada de material cirúrgico não usado, retirada de material cirúrgico dos *kits* para futura esterilização e limpeza das mesas, finalizando com a limpeza do chão, colocação de novos sacos do lixo nos recipientes para o efeito e realocização das mesas, cadeiras e recipientes do lixo na sala cirúrgica.

Os outros intervenientes executam tarefas durante o processo de limpeza: os Assistentes operacionais do corredor central trazem o *transfer* móvel para a sala cirúrgica, a equipa cirúrgica transfere o cliente para o *transfer* e acompanham-no até à sala de recobro.

Após a limpeza dos pendentes o anestesista prepara o tabuleiro de anestesia e no fim da limpeza das mesas, tampo cirúrgico e retirada de lixos são colocadas as proteções no tampo cirúrgico e entram os carros com os *kits* e material cirúrgico.

Findas estas operações, entra o novo cliente que é transferido do *transfer* móvel ou da cadeira de rodas para o tampo cirúrgico e é preparado para a anestesia caso não tenha sido feita a anestesia na sala de anestesia e é iniciado o procedimento cirúrgico.

4.2.2 Bloco de Ortopedia

O bloco de ortopedia conta com 3 salas de cirurgia onde se realizam as cirurgias de ortopedia. O recobro tem capacidade de 4 camas instaladas e o BO tem 6 espaços de armazém mais um armazém externo apoiados por cerca de 25 colaboradores por turno.

4.2.2.1 Fluxo do material do Bloco de Ortopedia

Os materiais neste BO (Figura 47) têm um fluxo idêntico ao do Bloco Central, diferenciando-se em três pontos:

- Armazém externo ao BO; a dimensão e *layout* do Bloco de Ortopedia e a grande variedade de materiais a armazenar implicou a instalação do supermercado 3 e material esterilizado no exterior do BO apesar de estar contíguo a este.
- Material experimental, o material armazenado no Supermercado 2 tem serventia para o recobro do Bloco de Ortopedia. Neste supermercado ainda são depositados, por um certo período de tempo, material experimental a ser usado em procedimentos cirúrgicos. O material experimental é entregue diretamente no supermercado 2 em recipientes lacrados e volumosos que, posteriormente, seguem uma rota pelo recobro até às salas cirúrgicas A, B e C.
- O Fluxo dos sujos da sala cirúrgica C necessita atravessar o corredor central do bloco de ortopedia até ao corredor de sujos, o que implica cuidados redobrados no transporte deste material.

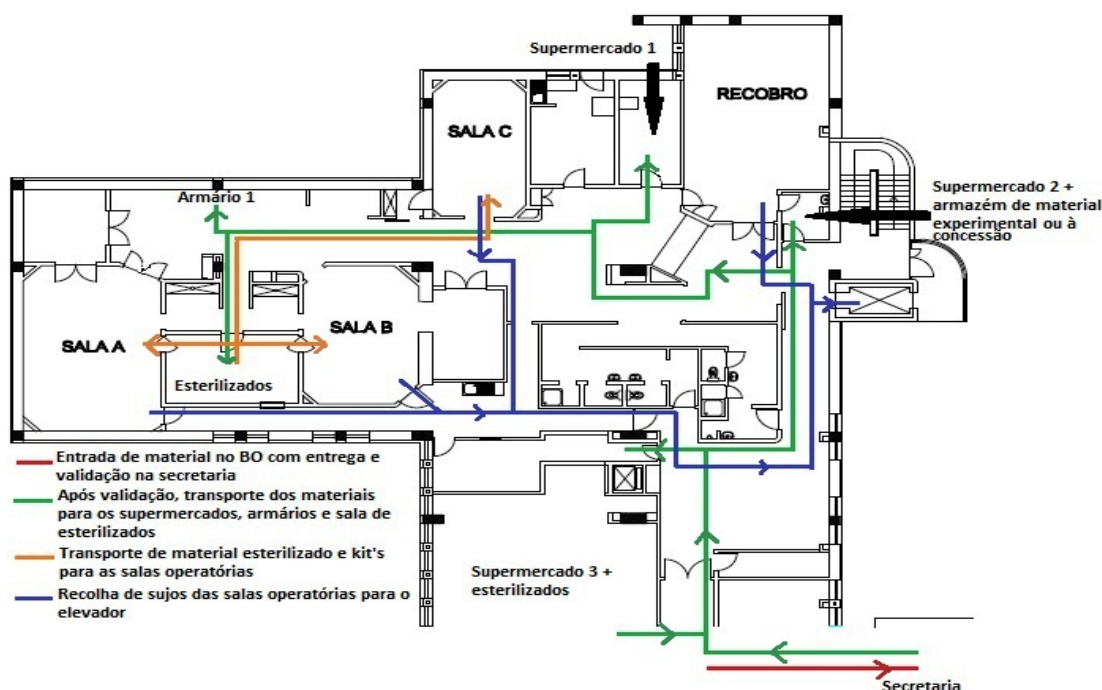


Figura 47 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco de Ortopedia.

4.2.2.2 Fluxo do Cliente do Bloco de Ortopedia

Os fluxos dos clientes (Figura 48) são idênticos ao do Bloco Central. A transferência do cliente no *transfer* é feita da rota vermelha para a rota laranja para seguir para as salas de anestesia (rota amarela) ou diretamente para as salas cirúrgicas.

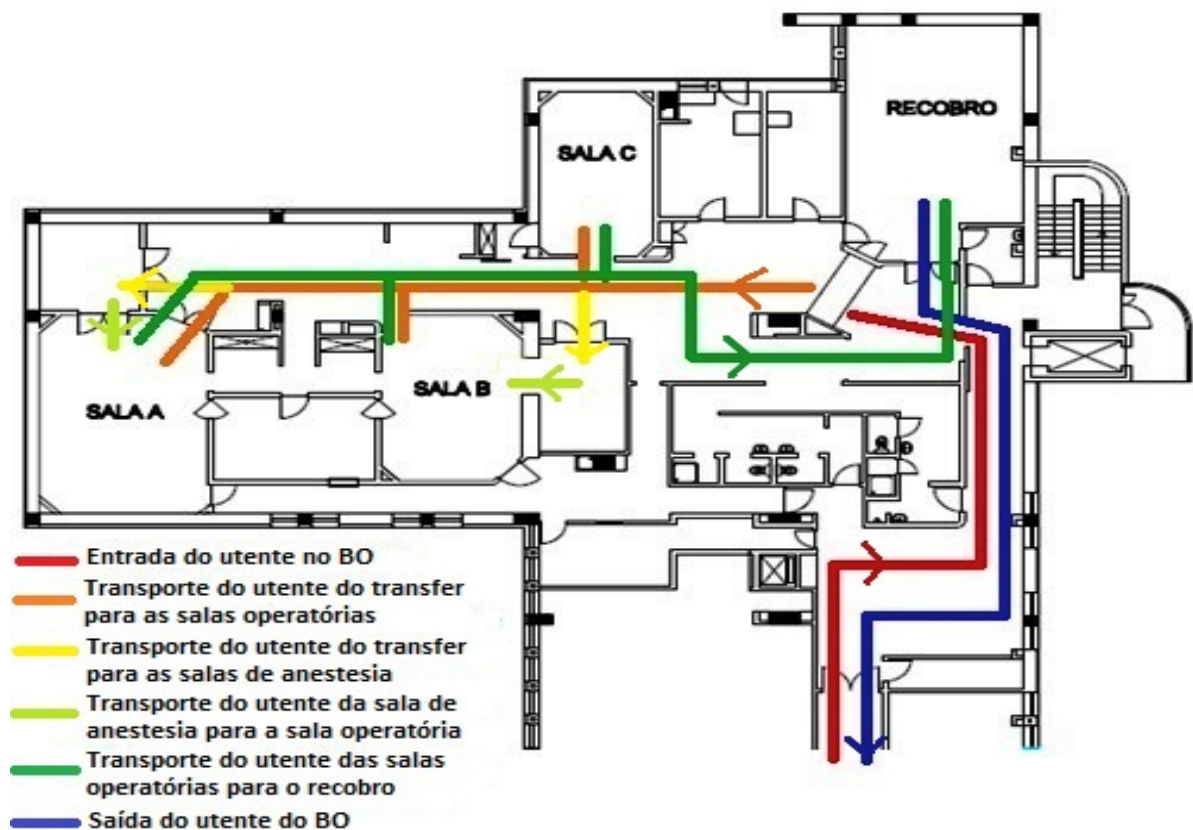


Figura 48 - Fluxo do cliente no Bloco de Ortopedia.

Após o período de recobro, o cliente segue para as enfermarias ou UCIP pela rota azul.

4.2.3 Bloco de Neurocirurgia

Este é o BO mais pequeno, tem 2 salas operatórias e 2 camas de recobro, enquanto os espaços para armazenamento são 5, sendo apoiadas por cerca de 20 colaboradores por turno. As instalações de apoio aos colaboradores, vestuários, instalações sanitárias, secretariado, gabinete do enfermeiro chefe e sala de reuniões estão localizados no piso superior com acesso direto por escadas ao piso das instalações do recobro e salas cirúrgicas.

4.2.3.1 Fluxo do material do Bloco de Neurocirurgia

O fluxo de materiais tem duas rotas distintas (Figura 49), uma de entrada de material esterilizado e *kits* para a sala de esterilizados, solúveis para o armário 1 (Figura 50) e fármacos para o armário 2, rota verde na Figura 49.

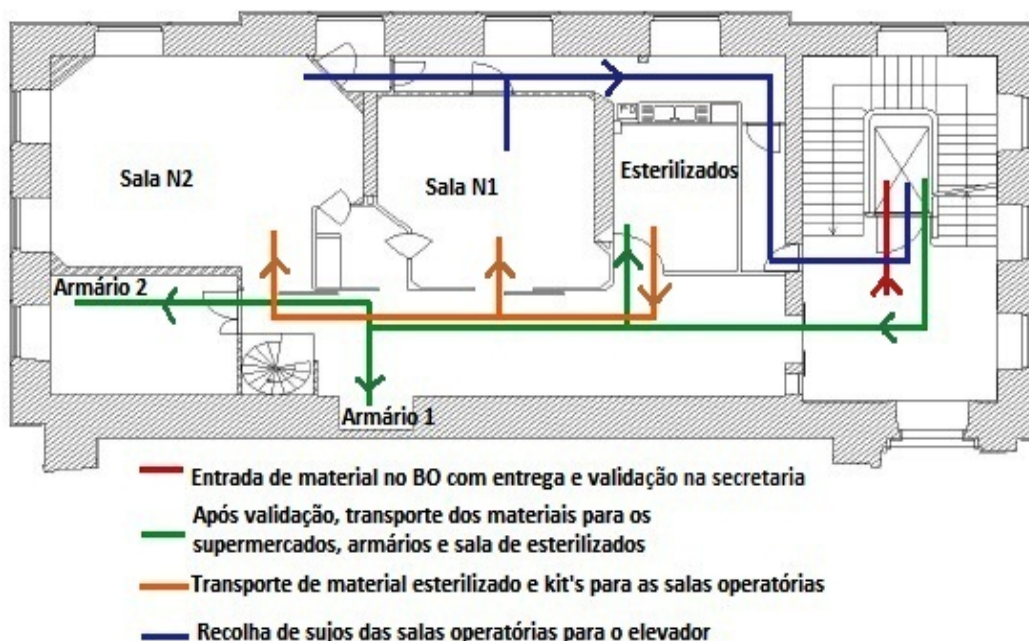


Figura 49 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco de Neurocirurgia.

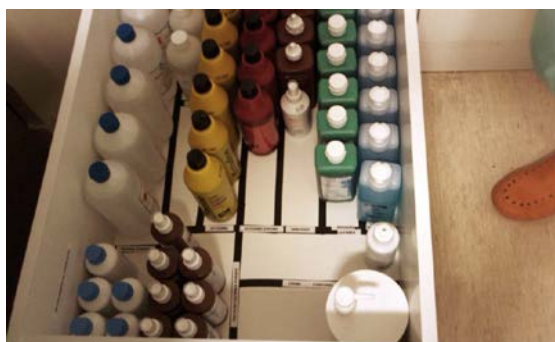


Figura 50 - Armário de solúveis.

A segunda rota é feita pelo material fornecido pelo HLS, para o piso superior do BO onde se situa o supermercado 1 e o supermercado 2 (este último está a servir de depósito de excedentes) e para o armário 3 onde é depositado material não HLS.

O fluxo de material de sujos segue a rota azul (Figura 49) até ao elevador não dedicado para resíduos. Neste BO, o acesso ao corredor de sujos só é possível pelas salas cirúrgicas, ao contrário do Bloco central e Ortopedia que têm um corredor de acesso à zona de sujos. Este fato implica alguma adaptação por parte dos colaboradores para acederem em caso de necessidade ao corredor central ou ao corredor de sujos, e fazem-no só durante a mudança de caso. O procedimento de higiene e segurança para os colaboradores adstritos ao corredor central ou de sujos é de permanecerem nessa zona e não cruzar corredores.

4.2.3.2 Fluxo do Cliente do Bloco de Neurocirurgia

O fluxo dos clientes (Figura 51) para o BO dá-se por elevador ou pelo corredor de acesso ao Bloco de Neurocirurgia até à região semirrestrita, sendo direcionados, após verificação do agendamento, para a

sala cirúrgica. Finda a cirurgia, o cliente é transportado para a sala de recobro (rota verde) e de seguida para a enfermaria ou UCIP (rota azul).



Figura 51 - Fluxo do cliente no Bloco de Neurocirurgia.

4.2.4 Bloco Neoclássico

O BO tem 4 salas operatórias onde se realizam as cirurgias de oftalmologia, otorrinolaringologia (ORL), estomatologia e cirurgia maxilofacial. Tem a capacidade para 4 camas de recobro e 6 armazéns apoiados por cerca de 25 colaboradores por turno. As instalações de apoio para os colaboradores com vestiários, instalações sanitárias e copa situam-se no piso superior, sendo o acesso feito por uma escada em caracol (Figura 52). O secretariado do Bloco Neoclássico situa-se no segundo piso do Bloco de Neurocirurgia.



Figura 52 - Escadas de acesso aos vestiários do Bloco Neoclássico.

4.2.4.1 Fluxo do material do Bloco Neoclássico

O fluxo de materiais, ao contrário do Bloco de Neurocirurgia, concentra-se no primeiro piso onde se encontra uma sala para material esterilizado e um supermercado com material HLS. Os restantes espaços de armazenagem são compostos por 4 armários com material não HLS. A recolha de sujos, rota azul na Figura 53, é realizada praticamente pela mesma rota do cliente para as salas cirúrgicas e recobro, o que implica cuidados extra no transporte das cargas de resíduos para reduzir a contaminação dos espaços do BO (Figura 53).

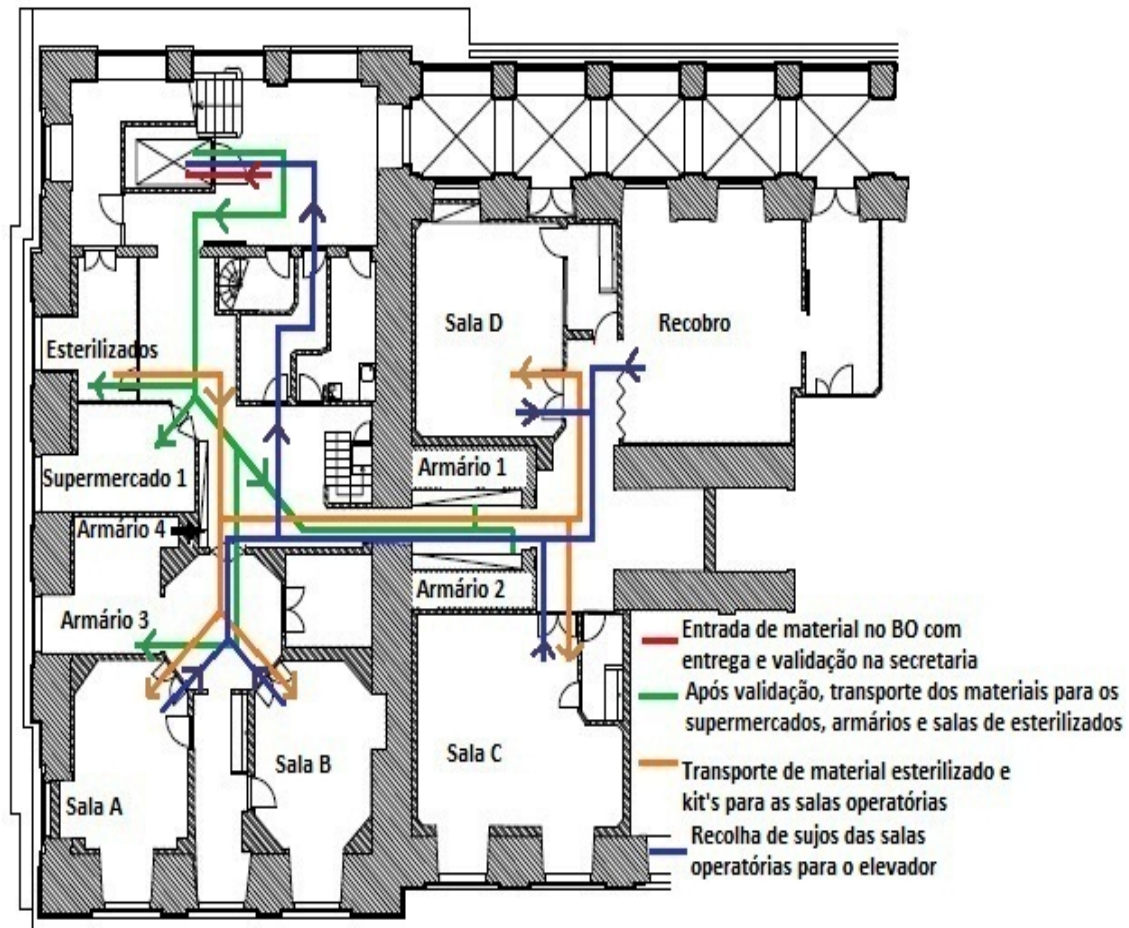


Figura 53 - Fluxo de material clínico e não clínico do Bloco Neoclássico.

4.2.4.2 Fluxo do Cliente do Bloco Neoclássico

Os clientes entram no BO (rota vermelha) e têm um procedimento idêntico aos dos outros BO para a chegada, transferência e distribuição para as salas cirúrgicas, sendo posteriormente redirecionados para o recobro (rota verde) e de seguida para as enfermarias ou UCIP (rota azul) (Figura 54).

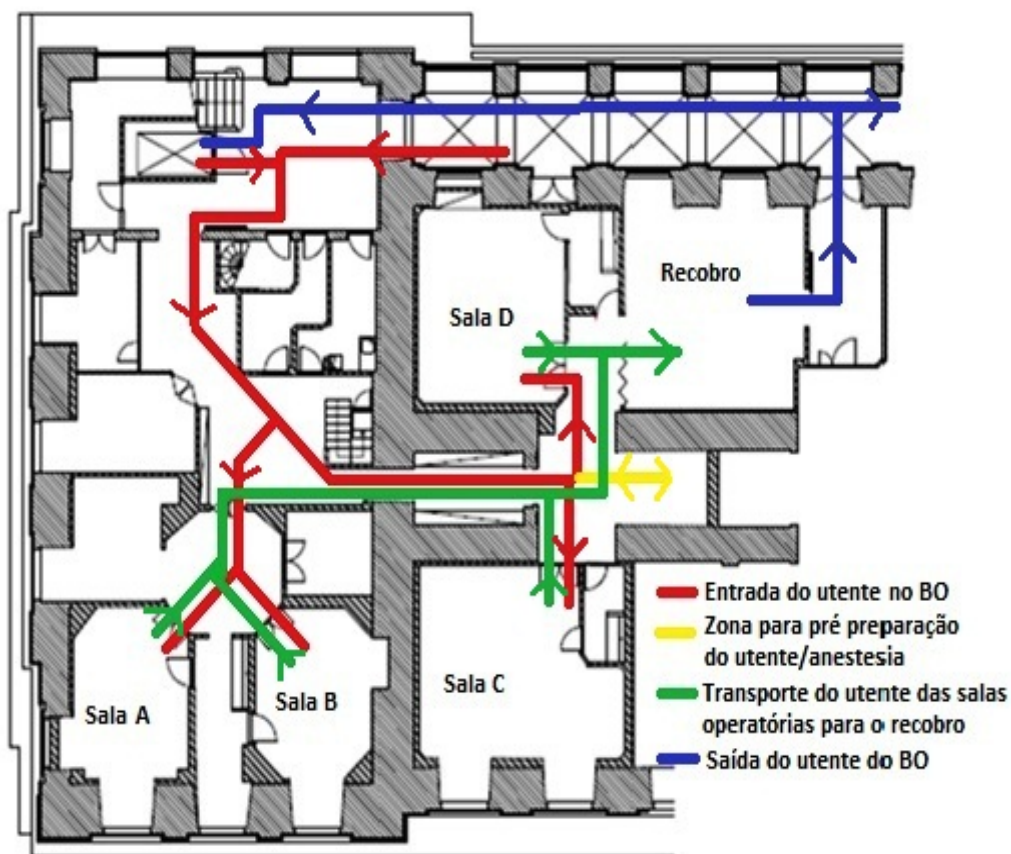


Figura 54 - Fluxo do cliente no Bloco Neoclássico.

4.3 Fluxo de equipamentos

Os equipamentos utilizados no BO permanecem no interior das áreas semirrestritas e restritas do BO e são classificados de equipamentos circulantes por necessitarem de circular para as salas cirúrgicas, consoante a especificidade e programação de alocar os equipamentos a um ato cirúrgico. Após a utilização, são limpos e retornam ao ponto de origem. As zonas de origem dos equipamentos circulantes são os espaços reservados para estacionar dentro do BO, como as salas e zonas demarcadas no corredor central do BO (Figura 55 e Figura 56).



Figura 55 - Transportadora da mesa cirúrgica no corredor central do Bloco de Ortopedia.



Figura 56 - Sala de equipamentos do Bloco Central.

Os equipamentos localizados nas áreas restritas estão incluídos em infraestruturas pendentes ao teto das salas cirúrgicas (Figura 57). Os pendentes permitem o livre acesso à limpeza do chão e uma maior flexibilidade de movimentação com três eixos verticais.



Figura 57 - Pendentes sem e com equipamentos.

Existem equipamentos não utilizados nas cirurgias dentro do BO. Estes são principalmente terminais para a introdução e gestão dos sistemas de informação do BO, como os tempos cirúrgicos e controlo do estado das requisições de material.

Para os equipamentos que necessitem de reparação, é emitida uma requisição de reparação pela secretaria dos BO ao Departamento de instalações e equipamentos do CHP. Se for possível deslocar o equipamento a reparar para fora das instalações, a reparação é realizada fora do BO pelos Técnicos do CHP ou externos. Se não for possível deslocar o equipamento do BO, este é reparado no seu interior.

Para reduzir o número de reparações ou de acesso dos Técnicos ao BO durante o período de laboração, é aplicada uma política de manutenção preventiva aos equipamentos que não se podem deslocar para fora do BO. A manutenção realiza-se todas as Sextas Feiras, momento reservado às manutenções, verificação geral dos *stocks* e limpeza semanal do BO.

4.4 Fluxo da requisição do material não HLS

Na Figura 58 e Figura 59 é apresentada a esquematização do fluxo da requisição “azul” pelo *Business Process Modelling* (BPM) em alternativa à representação por fluxograma da Figura 32 da seção 3.7 para o material não HLS.

O BPM mostra em pormenor o trajeto da informação revelando as entidades envolvidas e afetadas em cada fase do processo e a complexidade do fluxo. Permite ainda a visualização para as possíveis falhas do sistema ou na melhor identificação da posição do fluxo em que as falhas ocorrem.

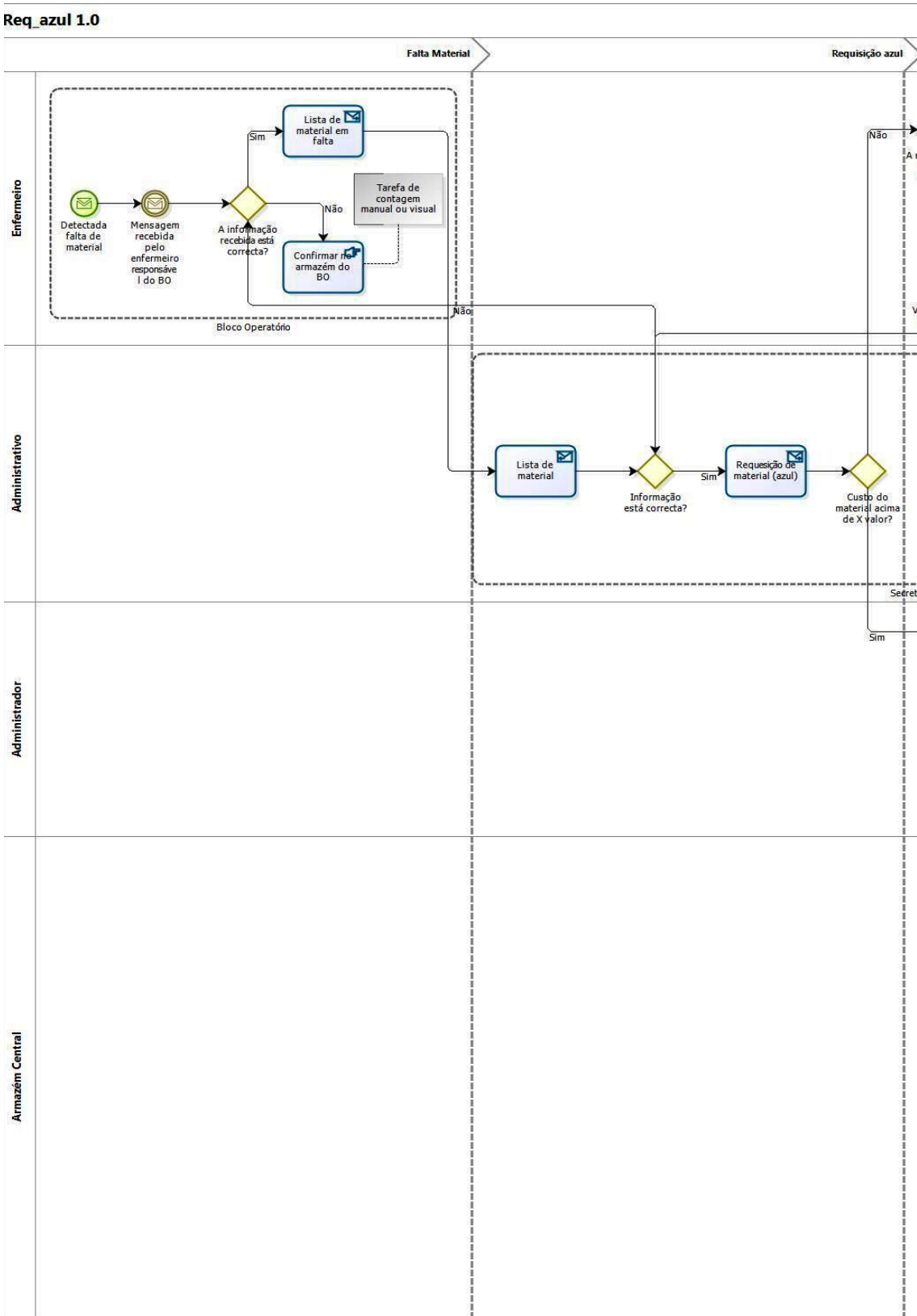


Figura 58 - BPMN para a requisição "azul".

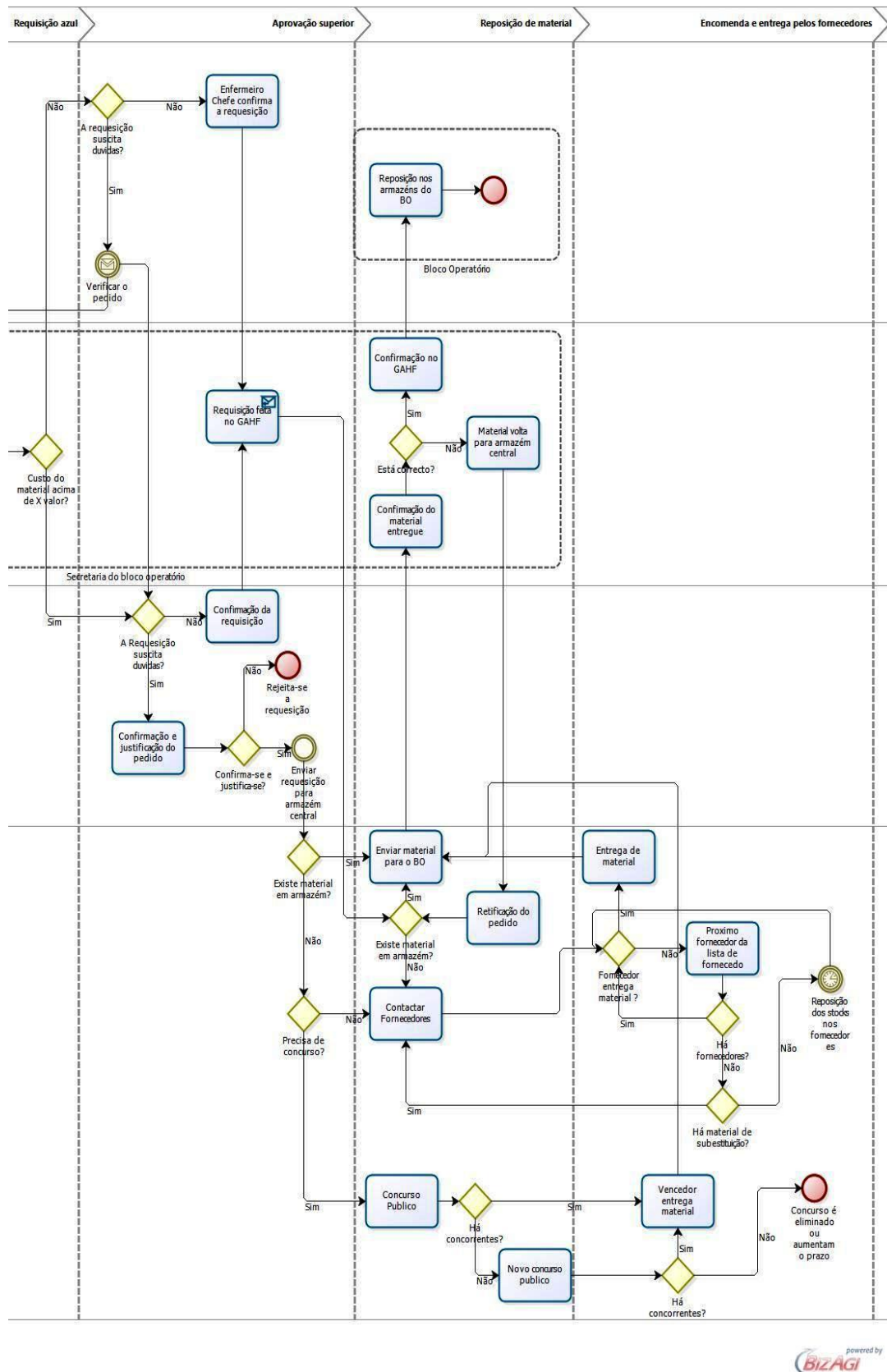


Figura 59 - BPMN para a requisição "azul" (cont.).

4.5 Oportunidades de melhoria nos blocos operatórios

Nos blocos operatórios do CHP – HSA foram identificados problemas na organização dos espaços, gestão de *stocks*, nos fluxos e procedimentos, que são considerados desafios e oportunidades para a aplicação de técnicas *Lean*, num espaço em que confluem em algum ponto todas as atividades de serviços e produção do hospital. Para esta identificação e análise foram importantes as observações locais, a análise documental, a filmagem de situações observadas e o diálogo com os intervenientes na ação. O registo e tratamento dos dados e a informação recolhida permitiram a utilização de ferramentas como o VSM.

4.5.1 Construção do *Value Stream Mapping*

Da formação *Lean* dos colaboradores e da participação dos grupos de colaboradores com diferentes valências e responsabilidades no BO, identificaram-se paradigmas e *muda* no BO (Figura 60), dando-se início à formalização do VSM.

Para qualquer indústria é necessário perceber os processos e procedimentos envolvidos como o *modi operandi* de toda a cadeia, é fundamental perceber de onde vem, o que fazer e para onde vai cada um dos elementos envolvidos no processo.

Paradigmas e muda

Paradigmas:

- Cumprimento de horários;
- Desperdício de energia;
- Trabalho em equipa;
- Comunicação;
- Desviar do objectivo – o doente;
- Assumir cada qual a sua função e responsabilidade;
- "Falta de tempo"
- Nem todo o trabalho é mensurável;
- Falta de programação para todos os actos.

Muda: área materiais

- Erros:
 - Não identificação de materiais ;
- Pessoas paradas:
 - 4 pessoas paradas;
- Movimento de pessoas:
 - Grande movimentação devida à localização de materiais;
- Informação / Doente / material parado:
 - Material parado (validade);
 - Problemas no agendamento de materiais;
- Processos complicados:
 - Diversidade de proveniência de materiais;

Grupo 3:
✓ Dra. Teresa Branco
✓ Dra. Paula Couto
✓ Enf. Augusta Pinho

KAIZEN INSTITUTE

Figura 60 - Paradigmas e muda identificados pelos colaboradores (Instituto_Kaizen_Portugal, 2010).

Da observação do VSM inicial (Figura 151 do Anexo 4) tem-se a visão da entrada do cliente com o agendamento até a sua saída do hospital com a alta. Em conjunto com o mapa do cliente tem-se o mapa

para os materiais HLS e não HLS, com a entrada com a requisição aos fornecedores até às salas cirúrgicas ou UCIP.

Desde a entrada do cliente até à sua saída do hospital corresponde um *Lead Time* de 15 dias, em que 4,2% deste tempo é valor acrescentado. O rácio entre o que é tempo de valor acrescentado e de valor não acrescentado corresponde a 3,4%, ou seja cerca de 96% do tempo de estadia do cliente no hospital não acresce valor.

O entendimento de como funcionava o BO no CHP implicou a abordagem das seguintes estratégias;

- Reunir com os colaboradores e perceber quais as tarefas e como são executadas no BO.
- Ir para o *gemba*, observar a cadeia e interpelar os colaboradores com a técnica de 5W.
- Reunir com os colaboradores e desenvolver o VSM.
- Identificar, após a elaboração do VSM, *muda* e oportunidades de melhoria.

Na formalização do VSM da situação inicial, recorreu-se a simbologia simples e de fácil compreensão. Foram usados os cinco símbolos da Figura 150 do Anexo 4 e diferentes cores que representam os diferentes intervenientes no processo: secretariado, armazéns, enfermagem, Médicos.

O VSM, que resultou da perceção de como funcionava o BO a nível do fluxo do cliente que passava pelas consultas, pelo BO e tinha alta, e o fluxo dos materiais HLS e não HLS, é representado pelo mapeamento da situação inicial e identificação de muda (Figura 150 e Figura 151 do Anexo 4).

Da execução do VSM pela equipa do Kaizen realizou-se a observação do estado atual e os pontos de melhoria identificados, procurando a melhor abordagem para a intervenção *Lean*. Foram identificados desperdícios de potencial humano, pela limitação na exposição de soluções ou ideias de melhoria dos serviços para problemas que os colaboradores se deparam no dia a dia. O recurso a técnicas de 5W ou 5W1H⁶ com os colaboradores do BO levaram não só a clarificar pontos importantes à construção do VSM como a uma maior participação para propostas de melhoria do funcionamento do BO como na identificação de *muda* no BO.

A organização encontrada nos supermercados, armários e gavetas, mais a falta de identificação dos materiais, levava a enganos no local de armazenagem dos materiais a repor, a localização dos materiais era do conhecimento de só alguns colaboradores e provocava enganos na abertura de materiais selados invalidando a esterilização.

De modo idêntico a organização e localização dos equipamentos era dificultada pela falta de espaços dedicados ao estacionamento e rastreabilidade, o que implicava a movimentação dos colaboradores

⁶ 5W1H; acrónimo para *What, Where, Who, Why, How much*

desnecessária na tentativa de localização dos equipamentos e materiais, agravado ainda pela falta de correta identificação dos mesmos.

Nos espaços dedicados à armazenagem, o controlo de *stocks* era feito manualmente tanto por processo de contagem como por previsões *ad hoc* das necessidades, o que provocava situações de material duplicado em diferentes áreas de armazenagem, ruturas ou excesso de material e a acumulação de material por períodos de tempo suficientes para ultrapassar o limite de validade da esterilidade e do material.

Foram identificadas situações de retrabalho tanto pela má identificação dos materiais, como por enganos ou atrasos nos pedidos de sangue ou troca de formulários.

Estes desperdícios acumulavam-se com o de atrasos e tempos de espera em várias das tarefas a decorrer no BO, culminando em atrasos no serviço prestado aos clientes (Figura 61).

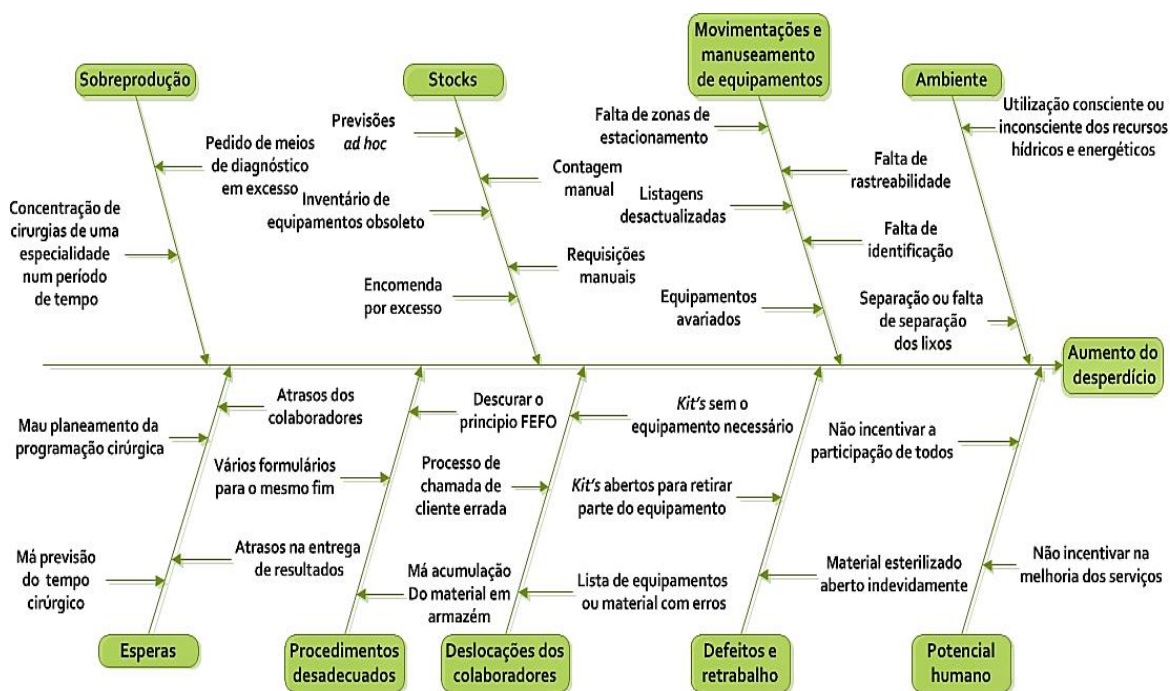


Figura 61 - Diagrama causa-efeito para o desperdício no Bloco Operatório.

4.5.2 Desorganização, falta de etiquetagem e de sistematização de procedimentos

A aplicabilidade dos 5S é geral a todas as áreas de restrição dos BO, onde são encontradas situações de material ou equipamento em desuso armazenado, material duplicado ou em excesso nos armazéns, falta de espaços reservados para materiais em armazém ou estacionamento dos equipamentos.

A falta de normas que explique quem, como e onde se executam os procedimentos, originada na falta de controlo de execução e verificação da manutenção dos princípios dos 5S, gera conflitos operacionais. Dos cinco sentidos é exceção o sentido de limpeza que se destaca pela positiva dada as especificidades de

segurança e higiene do BO, mas mesmo no senso de limpeza se obtêm melhorias com a aplicabilidade dos restantes sentidos.

Os 5S contribuem para a melhoria do BO na prevenção da utilização de material errado com a identificação dos materiais e reserva dos espaços de armazenagem, reduzindo a abertura de invólucros de material esterilizado, redução dos tempos de procura de material nos armazéns e dos equipamentos, melhor identificação se o material ou equipamento está armazenado no local correspondente, melhor controlo das existências de equipamento e se este está em uso.

Foram identificadas situações mais específicas nas salas cirúrgicas, sala de esterilizados e de recobro com a necessidade de reorganizar e identificar as estanterias, armários e fármacos com referência das quantidades máximas de material por espaço e a eliminação de pendentes e equipamento em desuso (Figura 62).



Figura 62 – Identificador do cesto de pendente do recobro com indicação das quantidades máximas

A organização dos espaços de armazenagem das salas cirúrgicas por BO é diferente, adaptando-se a cada especialidade. No entanto foi observado que existem materiais e equipamentos comuns a todas as salas cirúrgicas e que a sua disposição na sala nem sempre é a mesma. Com a aplicação dos 5S nas salas cirúrgicas por BO pretende-se uniformizar a disposição e localização dos materiais a fim de obter reduções dos tempos de procura e identificação. A mesma abordagem quer-se aplicada nas salas de recobro.

Nas salas de esterilizados foi identificado material cirúrgico não usado ou em falta nos *kits* cirúrgicos, assim como *kits* completos que já não são usados e a necessidade de incrementar novos *kits* ou reformular o conteúdo dos existentes. A alteração dos *kits* implicou a atualização da lista de relação dos *kits* e seu conteúdo, nos BO e esterilização.

4.5.3 Falta de normalização

A normalização dos processos falha em várias frentes do funcionamento do BO: na requisição e abastecimento de materiais, no agendamento ou na chamada de doente para o BO.

É comum depararmo-nos com vários colaboradores a executarem uma tarefa que se encontra normalizada e documentada no hospital, de maneiras diferentes. Exemplos de normalização nos hospitais são os procedimentos cirúrgicos, os procedimentos para a lavagem e higiene das mãos, de atividade de emergência, pedidos de equipamentos e material, transporte dos clientes.

As razões que levam os colaboradores a tomarem iniciativas próprias para a execução das tarefas, advêm dos hospitais trabalharem 24 horas por dia durante 365 dias por ano, o que implica uma grande rotação de colaboradores. As informações dos procedimentos aprovados no hospital nem sempre estão acessíveis, a comunicação das normas aos colaboradores são feitas só a um dos turnos ou por meios informais de comunicação (Graban, 2009). Os colaboradores dos meios da saúde têm também que estar informados das alterações feitas nos procedimentos e práticas atuais orientadas por instituições reguladoras de saúde como a WHO, SNS ou INFARMED a fim de se obter um serviço de qualidade e seguro para clientes e colaboradores.

Cada colaborador tem assim uma panóplia de informação para gerir e cumprir, inerentes à função que exercem no CHP, mais as normas internas e externas adotadas pelo hospital. A informação deve ser transmitida a todos e principalmente a quem se dirige, os sistemas de comunicação devem ser comuns a toda a organização e de fácil compreensão e acesso.

A transmissão de informação, aliada da normalização, realça a importância da formação dos colaboradores a fim de criar linhas de compreensão e entendimento da informação, como sendo fundamental na aprendizagem, reciclagem e treino do conhecimento e práticas adotadas pelo hospital como pelas instituições externas de regulamentação da saúde.

4.5.4 Ruturas e excesso de *stock* nos supermercados e armários com *kanbans*

No processo de implementação dos *kanbans* e 5S, foram identificadas situações de ruturas de *stock* e excesso de *stock* (Figura 63).

No caso das ruturas verificou-se que mais que a falha de fornecedores, esta advinha da má programação das encomendas e do sistema *ad hoc* de controlo de *stock*. Por esta razão era usual fazer encomendas de grandes quantidades para garantir as existências em armazém por maiores períodos de tempo, originando num sistema de armazenagem desorganizado devido à limitação dos espaços de armazenagem, com perdas de material pela expiração de validade dos produtos ou pelo descontrolo das existências.



Figura 63 - Material excedentário, após a passagem do LeanOR só eram necessárias 5 caixas.

O excesso de material ou a duplicação de material em diferentes armazéns era consequência das contagens manuais do material, perda de percepção de material já encomendado em curso ou duplicação das encomendas do mesmo material por falta de um registo eficiente das encomendas.

Como as requisições “azul” (Figura 58 e Figura 59 da seção 4.4) são reunidas de semana em semana para serem assinadas pelo enfermeiro chefe e caso necessário pelo administrador do BO, este processo, além de aumentar o *lead time* de encomenda do material, nem sempre se conseguia filtrar as requisições duplicadas ou sequer ter noção exata das existências de material no BO.

A implementação dos *kanbans* vem reduzir desperdícios, o *lead time* de encomenda e melhorar a gestão de *stocks* colmatando os principais desafios encontrados para o material não HLS dos BO.

4.5.5 Demasiado tempo na mudança de caso

Na seção 4.2.1.3 descreveu-se o que significava a mudança de caso e verificou-se que 20 minutos eram um tempo demasiado longo para a mudança de caso, o que constituía uma oportunidade de melhoria, porque o tempo total ao fim de um turno de trabalho poderia significar mais uma cirurgia realizada.

Assim realizaram-se observações no local e fizeram-se algumas filmagens, para documentar as operações realizadas por todos os intervenientes neste processo (Assistentes operacionais do corredor de sujos e corredor central e Enfermeiro circulante, instrumentista e anestesista) e confirmar este tempo, dado que desde de 2009 até à data deste trabalho foram implementadas alterações nos procedimentos. Das mesmas observações determinaram-se os principais intervenientes na mudança de caso e identificaram-se as principais tarefas realizadas.

Destas observações constatou-se que os principais intervenientes são os Assistentes operacionais de corredor de sujos, verificando-se que são eles que efetuam grande parte das atividades e que começam e

terminam a mudança de caso. Assim, elaborou-se uma ficha de registo de tempos a ser preenchida pelos Assistentes operacionais em serviço no corredor de sujos (Figura 64).

Registo Mudança de Caso	SALA:		
A preencher por Auxiliar Zona Suja	E		
Dia	Hora AAM Chamado	Hora de Saída do Doente da Sala	Hora de Saída do AAM da sala
11-7-2010	11h 20m	11h 25m	11h 30m
12-7-2010	12h 30m	12h 40m	12h 45m
13-7-2010	13h 30m	13h 45m	13h 50m
14-7-2010	14h 30m	14h 45m	14h 50m
15-7-2010	15h 30m	15h 45m	15h 50m
16-7-2010	16h 30m	16h 45m	16h 50m
17-7-2010	17h 30m	17h 45m	17h 50m
18-7-2010	18h 30m	18h 45m	18h 50m
19-7-2010	19h 30m	19h 45m	19h 50m
20-7-2010	20h 30m	20h 45m	20h 50m
21-7-2010	21h 30m	21h 45m	21h 50m
22-7-2010	22h 30m	22h 45m	22h 50m
23-7-2010	23h 30m	23h 45m	23h 50m
24-7-2010	24h 30m	24h 45m	24h 50m
25-7-2010	25h 30m	25h 45m	25h 50m
26-7-2010	26h 30m	26h 45m	26h 50m
27-7-2010	27h 30m	27h 45m	27h 50m
28-7-2010	28h 30m	28h 45m	28h 50m
29-7-2010	29h 30m	29h 45m	29h 50m
30-7-2010	30h 30m	30h 45m	30h 50m
31-7-2010	31h 30m	31h 45m	31h 50m
1-8-2010	1h 30m	1h 45m	1h 50m
2-8-2010	2h 30m	2h 45m	2h 50m
3-8-2010	3h 30m	3h 45m	3h 50m
4-8-2010	4h 30m	4h 45m	4h 50m
5-8-2010	5h 30m	5h 45m	5h 50m
6-8-2010	6h 30m	6h 45m	6h 50m
7-8-2010	7h 30m	7h 45m	7h 50m
8-8-2010	8h 30m	8h 45m	8h 50m
9-8-2010	9h 30m	9h 45m	9h 50m
10-8-2010	10h 30m	10h 45m	10h 50m
11-8-2010	11h 30m	11h 45m	11h 50m
12-8-2010	12h 30m	12h 45m	12h 50m
13-8-2010	13h 30m	13h 45m	13h 50m
14-8-2010	14h 30m	14h 45m	14h 50m
15-8-2010	15h 30m	15h 45m	15h 50m
16-8-2010	16h 30m	16h 45m	16h 50m
17-8-2010	17h 30m	17h 45m	17h 50m
18-8-2010	18h 30m	18h 45m	18h 50m
19-8-2010	19h 30m	19h 45m	19h 50m
20-8-2010	20h 30m	20h 45m	20h 50m
21-8-2010	21h 30m	21h 45m	21h 50m
22-8-2010	22h 30m	22h 45m	22h 50m
23-8-2010	23h 30m	23h 45m	23h 50m
24-8-2010	24h 30m	24h 45m	24h 50m
25-8-2010	25h 30m	25h 45m	25h 50m
26-8-2010	26h 30m	26h 45m	26h 50m
27-8-2010	27h 30m	27h 45m	27h 50m
28-8-2010	28h 30m	28h 45m	28h 50m
29-8-2010	29h 30m	29h 45m	29h 50m
30-8-2010	30h 30m	30h 45m	30h 50m
31-8-2010	31h 30m	31h 45m	31h 50m

Figura 64 - Registo de tempos pelos Assistentes operacionais do corredor de sujos.

Nesta folha de registo é identificada a sala de cirurgia, e registadas:

- A data e hora de chamada do auxiliar pela equipa cirúrgica que corresponde à primeira retirada de lixos da sala.
- A hora de saída do cliente da sala e hora de saída do auxiliar que corresponde à limpeza final do chão da sala cirúrgica.

A ficha de registo de tempos foi aplicada só no bloco Central em todas as salas cirúrgicas menos na Sala I (Figura 146 do Anexo 2). Com uma disposição linear das salas cirúrgicas e fácil e rápido acesso entre os inícios e fins das cirurgias conseguiu-se recolher os dados e realizar as filmagens para o SMED no Bloco Central.

Dos tempos registados entre julho e agosto para as salas cirúrgicas D a H (Gráfico 22 ao Gráfico 26 do Anexo 5) do Bloco Central, foram determinados dois tempos médios. Um que representa a duração da mudança de caso total, em que se obteve um tempo médio máximo de 19 minutos para a sala E (Gráfico 23 do Anexo 5), e tempo médio mínimo de 15 minutos para a sala F (Gráfico 24 do Anexo 5). Um segundo tempo médio que representa o momento que entre o fim da anestesia e o fim da limpeza da sala cirúrgica, em que os tempos médios máximos foram de 10 minutos e mínimos de 7 minutos.

Para efetuar os registos do tempo e dos *muda* no terreno, para os vários colaboradores envolvidos na mudança de caso elaboraram-se fichas de registo (Tabela 9) com as operações chave dos colaboradores

envolvidos. Nesta ficha de registo, que era preenchida pelo autor desta dissertação registou-se também o tempo para essas operações e *muda* (Figura 153 do Anexo 6).

Tabela 9 - Registos de tempos e *muda* dos Assistentes operacionais do corredor de sujos.

Colaborador	Operação	Tempo	Muda
Auxiliar	Remover lixo do chão		
	Remoção dos lixos (Deixar 1 saco na sala)		
Sala	Trazer cestos para material instrumental		
	Retirar recetais ⁷ de cirurgia		
Auxiliar de corredor	Trazer <i>transfer</i> móvel		
(Luzes de chamada)	Limpar e ordenar cabos de anestesia		
	Retirar recetais		
	Colocação dos recetais		
	Limpeza do tampo		
	Remoção dos lixos		
	Retirar tampo		
	Limpeza do chão		
	...		

No caso dos Assistentes operacionais do corredor de sujos, foram identificadas as operações da Tabela 9, que começa com a remoção dos lixos do chão e alguns sacos do lixo ainda com o cliente em sala, em que este já se deve encontrar suturado e a ser preparado para o acordar da anestesia. Assim que o cliente seja transferido para o recobro com o *transfer* móvel, é acesa a luz do corredor de sujos para começar a limpeza geral da sala cirúrgica, terminando com a limpeza do chão.

Ao mesmo momento que os Assistentes operacionais procedem às limpezas, os Enfermeiros executam algumas das tarefas possíveis nesse momento, como os registos no computador, acender a luz para chamar os Assistentes operacionais, transferir o cliente para o *transfer* e acompanhamento ao recobro, acondicionar material usado para a esterilização, verificação e preparação dos equipamentos para a próxima operação (Tabela 10 e Tabela 11).

Tabela 10 - Registos de tempos e *muda* dos Enfermeiros circulantes.

Colaborador	Operação	Tempo	Muda
Enfermeiro	Preparação dos <i>Kits</i>		
Circulante			
	Chamar cliente seguinte		
Sala	Receber cliente seguinte		
	Registo de peças		
	Registo no computador		
(Luzes de chamada)	Chamar equipa de Assistentes operacionais (Acender a luz)		
	Apoio à transferência do cliente		
	Verificar e preparar equipamentos		

⁷ Recetais são recipientes para a recolha de fluidos do cliente no decurso da cirurgia.

	Check-list WHO		
	...		

Tabela 11 - Registos de tempos e muda dos Enfermeiros instrumentistas e anestesista.

Colaborador	Operação	Tempo	Muda
Enfermeiro	Acondicionar material instrumental usado		
Instrumentista			
	Verificar e prepara material instrumental		
Sala			
	...		
Colaborador	Operação	Tempo	Muda
Enfermeiro	Transferir o cliente		
Anestesista			
	Entrada do cliente		
Sala	Posicionar o cliente		
	...		

No momento que os Assistentes operacionais finalizam a limpeza, os Enfermeiros preparam a sala para o próximo cliente com a preparação dos *kits* e instrumentos cirúrgicos e procede-se à chamada e receção do cliente. Neste momento dá-se o início da verificação da *checklist* da WHO. Esta *checklist* exige que se confirme todo um procedimento a realizar antes da indução anestésica, antes da incisão na pele e antes do cliente sair da sala cirúrgica (Figura 154 do Anexo 7).

Da análise inicial identificou-se: a não utilização das salas de anestesia recorrentemente, processo que é realizado diretamente na sala cirúrgica; tempo perdido entre as mudanças de caso por atraso na entrega do cliente, má programação das necessidades para a realização da cirurgia ou falha nos pedidos de sangue ou análises; a falta da confirmação de vaga na UCIP; internamento em local diferente do previsto; falta de plano cirúrgico às 8h00; falta do consentimento do cliente; cliente não preparado no serviço; mau funcionamento do elevador. Todos estes acontecimentos repercutem-se em atrasos na mudança de casos e consequente atraso no arranque da cirurgia.

Identificou-se também que o interior das salas cirúrgicas são espaços mutáveis, todos os móveis se deslocam para se adaptarem às necessidades da equipa cirúrgica, o que acresce alguma dificuldade na definição de rota de preparação da sala cirúrgica para a cirurgia seguinte.

4.5.6 Indicadores de produtividade

Foi estabelecido que um dos indicadores da produtividade do BO para cirurgias programadas é a hora a que começa a primeira cirurgia no primeiro turno. Para além do tempo de arranque pretendeu-se quantificar os tempos cirúrgicos de ocupação e rendimento por especialidade.

4.5.6.1 Tempo de arranque da cirurgia

Como a hora de arranque das cirurgias seguintes depende sempre da que lhe precede, os atrasos geram um impacto negativo na prestação de serviços e na produtividade. O tempo do arranque depende principalmente da acuidade da equipa cirúrgica no arranque da primeira cirurgia do primeiro turno, na hora marcada e respetiva preparação e organização das salas cirúrgicas. As cirurgias seguintes devem iniciar-se igualmente à hora marcada, mas vão depender também do fim da cirurgia anterior, daí a importância deste tempo. O impacto do *Lean* neste indicador, reflete-se na organização dos espaços, na gestão dos equipamentos ou na gestão dos *stocks* dos esterilizados, tornando-se num meio facilitador para que o arranque seja feito sem atrasos ou falta de material e equipamento necessário à intervenção cirúrgica. Em 2009, os tempos médios de arranque por sala encontram-se todos acima das 8h36 do dia (Gráfico 10).

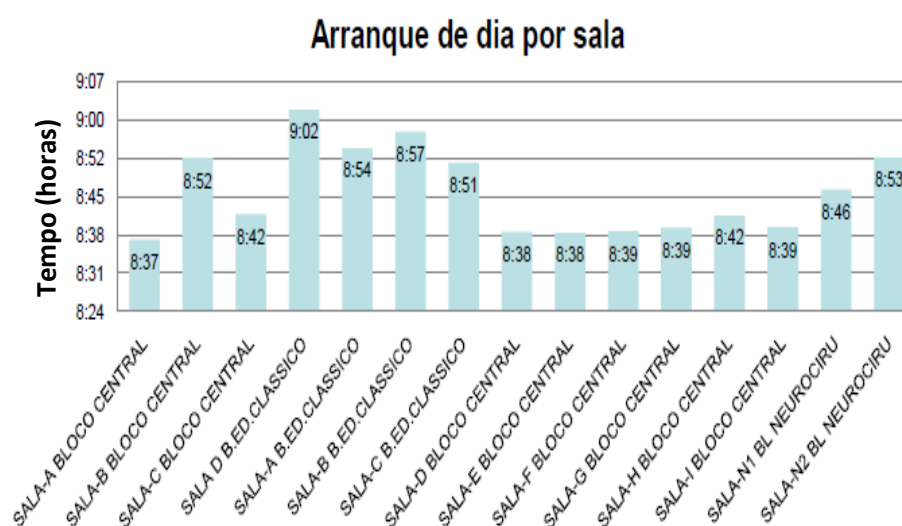


Gráfico 10 – Tempos médios do arranque de dia por sala cirúrgica em 2009.

Os tempos registados na Tabela 12 ficam muito aquém do ideal, que seria todos os BO começarem as cirurgias às 8h00. O Bloco Neoclássico detém, em 2009, os tempos de arranque mais tardios, com um tempo médio de 8h56 e o tempo de arranque do Bloco Central com um tempo médio de 8h39.

Tabela 12 - Quadro resumo da hora de arranque médio do Bloco Central e Neoclássico 2009.

Hora de arranque médio									
Bloco	Neoclássico				Central				
Salas cirúrgicas	A	B	C	D	D	E	G	H	I
Hora de arranque médio em 2009	8:54	8:57	8:51	9:02	8:38	8:38	8:39	8:42	8:39
Média de 2009	8:56				8:39				

Apesar de se ter definido como tempo ideal as 8h00, foi estabelecido como objetivo do indicador de tempo médio para o arranque, no início do Projeto LeanOR, as 8h15 para o Bloco Central e 8h37 para o Bloco Neoclássico o que perfaz, aproximadamente, menos 20 minutos em relação ao ano de 2009.

O registo das horas de arranque dos BO do edifício Neoclássico e Luís de Carvalho efetuou-se separadamente pelos colaboradores, a fim de identificar o tempo médio do arranque dos BO em cada edifício. Para os registos das horas, procedeu-se à colocação de um quadro de registos no Bloco Central e no Bloco Neoclássico (Figura 65) em que o auxiliar responsável do BO ou um designado por este, no início do primeiro turno, regista dois tempos para cada sala cirúrgica, a hora da chegada do cliente ao BO e a hora da entrada do cliente na sala cirúrgica e os motivos dos atrasos das cirurgias.

Figura 65 - Quadro de registos do tempo de arranque.

Os tempos registados pelo auxiliar responsável de BO são recolhidos semanalmente e tratados numa folha de cálculo (Figura 66), para a obtenção dos tempos médios e da melhoria nos tempos com o evoluir do Projeto LeanOR.

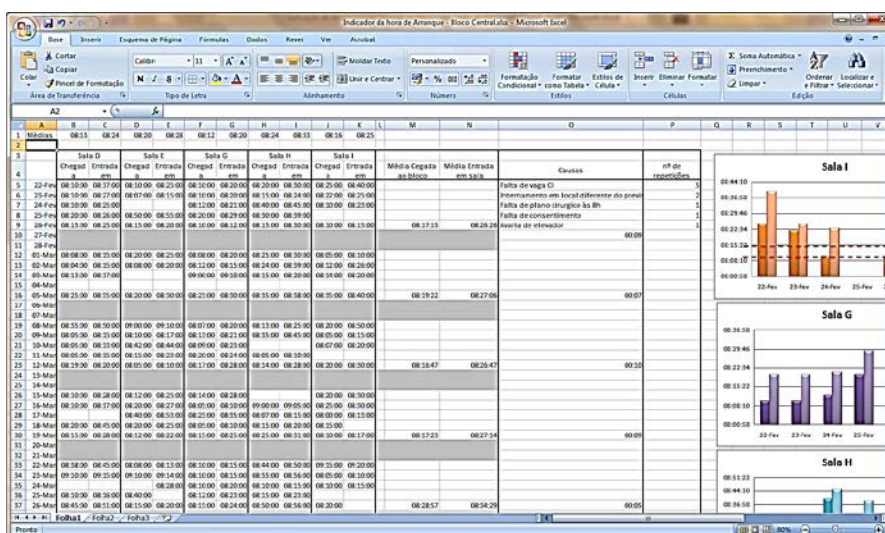


Figura 66 - Tratamento de dados da hora de arranque.

Do tratamento de dados semanal, o resultado do tempo médio do cliente chegar à sala cirúrgica é afixado, de modo a que todos os colaboradores do BO tomem conhecimento do resultado alcançado na semana anterior, salientando os objetivos definidos para cada BO (Figura 67).

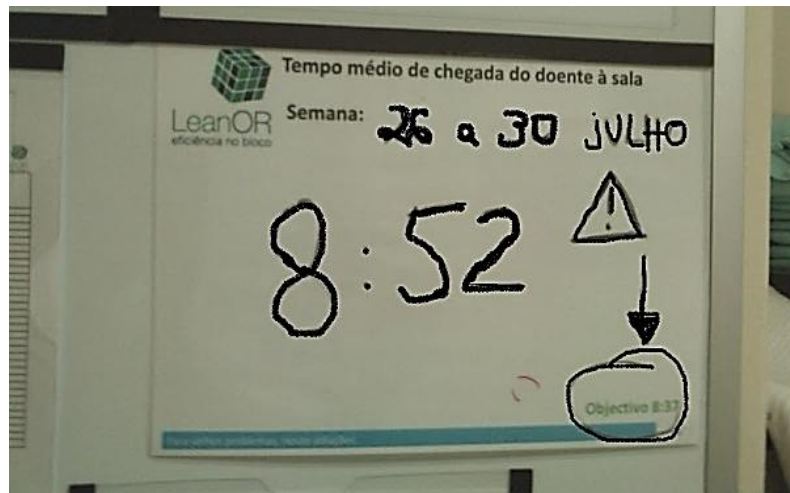


Figura 67 - Afixação da hora média de arranque da semana anterior no bloco operatório.

4.5.6.2 Tempos cirúrgicos de rendimento e ocupação

A duração dos tempos cirúrgicos dos BO, em média, divide-se em 8 períodos de tempo (Gráfico 11). Desses tempos, os atos cirúrgicos e tempo no recobro são os períodos mais longos em média.

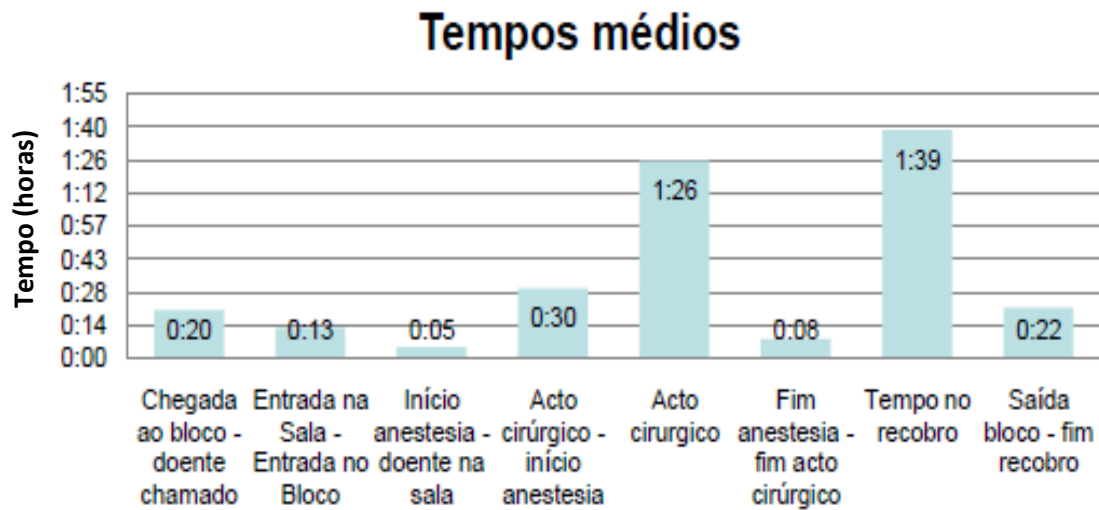


Gráfico 11 - Tempos médios do processo cirúrgico em 2009.

Com base na informação do início e fim dos tempos cirúrgicos introduzida pela equipa cirúrgica durante a cirurgia na aplicação SONHO, os dados são recolhidos no início de cada semana e tratados de forma a extrair a informação necessária à apresentação dos indicadores de ocupação e rendimento e desta forma perceber a evolução dos indicadores ocupação e rendimento, e interpretar as possíveis causas no âmbito do *Lean*, durante o Projeto LeanOR.

O indicador rendimento (η) é determinado a partir do tempo padrão, que é definido pelo tempo médio de cada ato cirúrgico. O tempo padrão de uma cirurgia é definido pelo somatório dos tempos médios dos atos cirúrgicos.

$$\eta = \frac{\sum_i \text{Tempo padrão}_i}{\text{Tempo de turno} - \text{Tempo para pequena refeição}}$$

O indicador ocupação (O) é determinado com os tempos efetivos que cada ato cirúrgico. Estes tempos são obtidos a partir dos registos efetuados pelos colaboradores durante a cirurgia, no SONHO.

$$O = \frac{\sum_i \text{Tempo efetivo}_i}{\text{Tempo de turno} - \text{Tempo para pequena refeição}}$$

Este indicador reflete o tempo de ocupação da sala cirúrgica para cada intervenção cirúrgica que em comparação com o indicador rendimento revela o aumento ou diminuição da eficiência da utilização dos recursos em sala cirúrgica para uma mesma intervenção.

5 APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICAS *LEAN*

Neste capítulo vai ser apresentado o Projeto LeanOR e, no âmbito do projeto, as propostas *Lean* para os desafios encontrados. Pretendeu-se saber qual o impacto das ferramentas *Lean*, como avaliar esse impacto e como as medidas de desempenho utilizadas refletiam as melhorias introduzidas com as ferramentas *Lean* no BO.

5.1 Projeto LeanOR

O Projeto *Lean in Operating Room* – Eficiência no Bloco (LeanOR) (Figura 68) tinha o objetivo de implementar as medidas essenciais para a melhoria do bloco operatório e a procura de eficiência operacional. Para conseguir este objetivo, o projeto reuniu-se de uma equipa multidisciplinar, com representantes de Administrativos, Médicos, Enfermeiros, Engenheiros e Administradores e com o conhecimento e experiência da consultora externa, Instituto Kaizen – Portugal para a implementação do *Lean* no BO, integrando também o autor desta dissertação.

O autor desta dissertação desenvolveu o trabalho descrito neste capítulo. O envolvimento nas secções 5.1.1 e 5.1.2 foi de, aproximadamente, 10% e nas restantes secções entre 80% e 95%. O acompanhamento no terreno foi fundamentalmente conduzido pela equipa Kaizen – Portugal que desenvolviam o Projeto LeanOR, tanto pela explanação de experiências profissionais, como por propostas de melhoria do trabalho realizado.



Figura 68 - LeanOR - Eficiência no Bloco, antes e depois.

O impacto esperado pelo Projeto LeanOR é a nível da organização dos serviços do BO, normalização de procedimentos, gestão visual e participativa, no levantamento dos fluxos de informação, material, clientes e colaboradores do BO e na formação dos colaboradores com ações teóricas e práticas. No decurso da implementação, o projeto pretendia que as oportunidades de melhorias identificadas e implementadas no BO fossem uma ação de motivação para os colaboradores, houvesse aumento de produtividade, melhoria da eficiência dos serviços e ir ao encontro das necessidades e satisfação do cliente.

5.1.1 Formação

O primeiro passo foi a formação sobre os conceitos e objetivos *Lean* das equipas multidisciplinares de colaboradores. A formação foi realizada com a apresentação dos conceitos e casos de estudo, com jogos exemplificativos e com *workshops* (Figura 69), onde se procurava debater o estado atual, as dificuldades existentes e propostas de melhoria.



Figura 69 – Esquema desenhado num *Workshop* sobre parque de equipamentos do CHP.

As equipas formadas foram a linha da frente na implementação do *Lean* e formação dos outros colaboradores. Foi fundamental que as equipas fossem constituídas por colaboradores dispostos à mudança e melhoria do serviço. O envolvimento das chefias foi primordial no processo de constituição das equipas, acompanhamento e participação. Procurou-se com esta abordagem, formar equipas coesas e motivadas para atingir os objetivos propostos.

As sessões de formação não se resumiram aos *workshops* em ambiente de sala realizados pela equipa Kaizen, mas também por sessões em parceria com a equipa Kaizen realizadas no terreno com os colaboradores.

5.1.2 Value Stream Map das oportunidades de melhoria

Do VSM resultou a percepção do fluxo de informação, do agendamento até à alta do cliente e o fluxo dos materiais HLS e não HLS no BO. Destas percepções da cadeia de valor (Figura 152 do Anexo 4), conseguiu-se definir onde poderiam ser feitas intervenções de melhoria e quais as ferramentas *Lean* a utilizar, permitindo ainda determinar o tempo *muda* de 181 dias e o valor acrescentado de 6,14 dias na cadeia de valor o que corresponde a um rácio de 4,2% de valor acrescentado em relação ao *lead time*.

Propostas de melhoria

Transfer + primeiro doente

Objectivo: Reduzir o tempo de transferência dos doentes

Características: Método de transferência
Transferência a pé
Desfasamento de horários
Enfermeiro disponível para fazer check-list

Equipa: Enfermeiro internamento
Auxiliar do bloco
Enfermeiro do bloco

KPI: Hora de arranque de turno
Hora de entrada na sala (1º doente)

Ferramentas: Quick Changeover
Normalização (método de transferência e check-list)
PTD
Poke yoke

KAIZEN INSTITUTE KAIZEN and GERMAN KAIZEN are trademarks of the KAIZEN Institute

Figura 70 - Propostas de melhoria identificadas no VSM (Instituto_Kaizen_Portugal, 2010).

A identificação de oportunidades de melhoria da análise do VSM (Figura 152 do Anexo 4) e a identificação dos 9 *muda* (Figura 4 da seção 2.5) nos BO, expõe oportunidades de implementação *Lean* nos BO. Após a formalização do VSM da situação inicial, identificaram-se 15 pontos para aplicar as técnicas *Lean* no BO:

- Normalização agendamento
- Sala de acolhimento
- Chamada de cliente subsequente
- Normalização de abastecimento de materiais
- Mudança de caso
- Equipamentos manutenção
- Agendamento diário com otimização
- Visibilidade do agendamento
- Contato com o cliente
- 5S áreas gerais
- 5S salas cirurgicas
- 1º cliente / arranque de turno
- Registos SAM
- Otimização UCPA
- Gestão de alta

Dos 15 pontos de oportunidade de melhoria, começou-se por abordar inicialmente os serviços necessários ao funcionamento do BO, como os serviços administrativos e aprovisionamento até chegarem às áreas mais reservadas do BO (Figura 71).

Com esta abordagem pretende-se caminhar do meio menos resistente à implementação *Lean* para o mais resistente, mostrando os resultados positivos conseguidos nos serviços dos círculos maiores sucessivamente até ao centro com a implementação nas salas cirúrgicas (Figura 71).

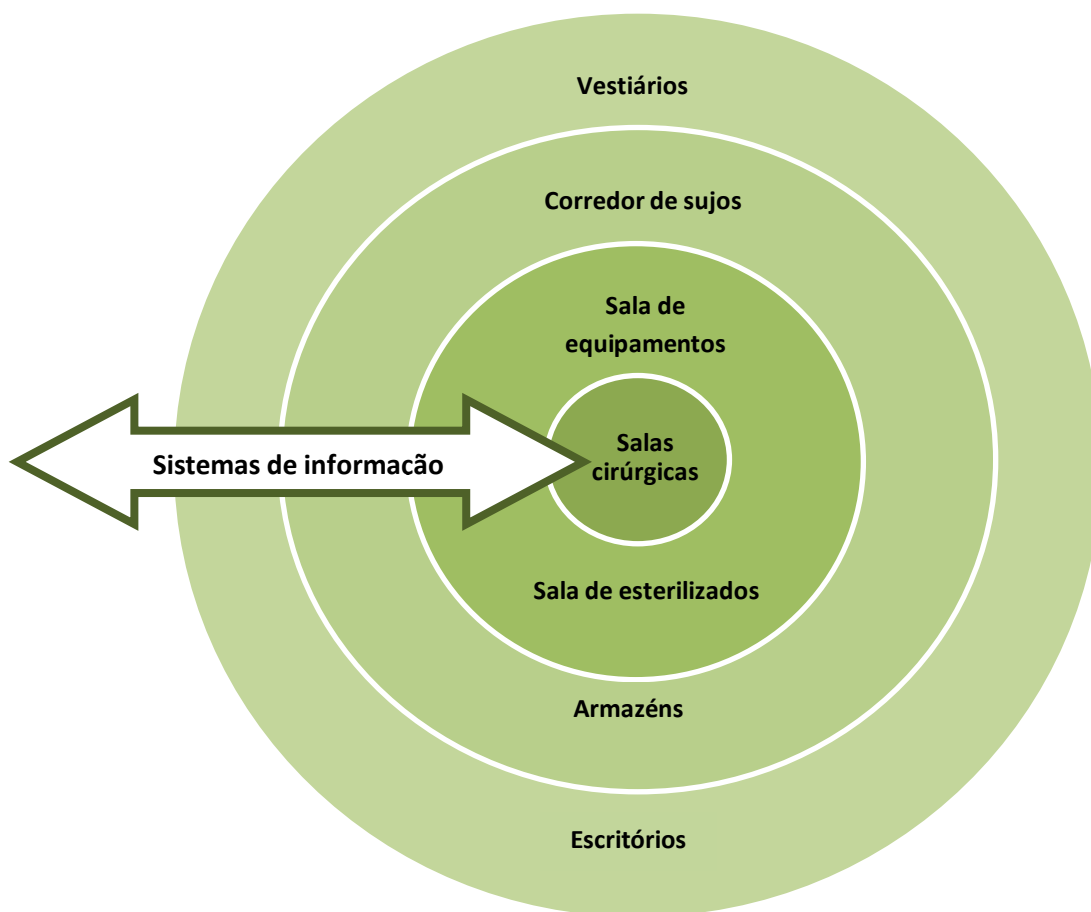


Figura 71 - Esquematização da aplicação gradual de técnicas *Lean* nos serviços do bloco operatório.

5.2 Aplicação dos 5S

Em conjunto com a normalização e a gestão visual foram implementados as técnicas dos 5S no BO. Alguns dos 5S já eram aplicados no BO, como o senso de limpeza, utilização e ordenação, que necessitaram de ser revistos e reestruturados de forma a obter-se melhorias no serviço. Já o senso de normalização, autodisciplina e auditoria eram praticamente inexistentes.

A abordagem a seguir na implementação dos 5S nas áreas do BO desenvolveu-se de fora para dentro (Figura 71). Os secretariados (Figura 72), e os vestiários (Figura 76), foram os primeiros a serem reestruturados com a aplicação dos sentidos de limpeza, utilização e ordenação.



Figura 72 - 5S no secretariado do bloco operatório (antes e depois).

Nestes espaços foram eliminados todos os materiais considerados em excesso ou sucata e foram reduzidos os *stocks*, o que proporcionou uma reestruturação do *layout*. Foram retiradas as portas dos armários nos secretariados para deste modo facilitar o acesso e a visualização dos seus interiores, tal como nas zonas comuns dos vestiários (Figura 73).



Figura 73 - Retirada das portas dos armários para melhor acesso aos *Kits*.

A gestão de *stocks* nos secretariados obteve-se pela reorganização dos armários, marcação dos espaços para cada material e pela utilização de SUK's⁸ para armazenamento de material a granel de dimensões pequenas (Figura 74).

⁸ SUK's - Caixa com vários tamanhos normalizados, que permitem encaixar-se umas nas outras verticalmente e colocar divisórias no interior das caixas. Servem principalmente para o armazenamento de materiais soltos.



Figura 74 - Armário do secretariado para armazém antes e depois dos 5S.

Esta disposição do material permitiu pela gestão visual, um controlo de *stocks* e das existências nos secretariados do BO.

No caso dos vestiários, teve-se em conta as regras mais específicas de higiene e segurança descritas para estes espaços dentro da área do BO (Figura 75 e Figura 76).

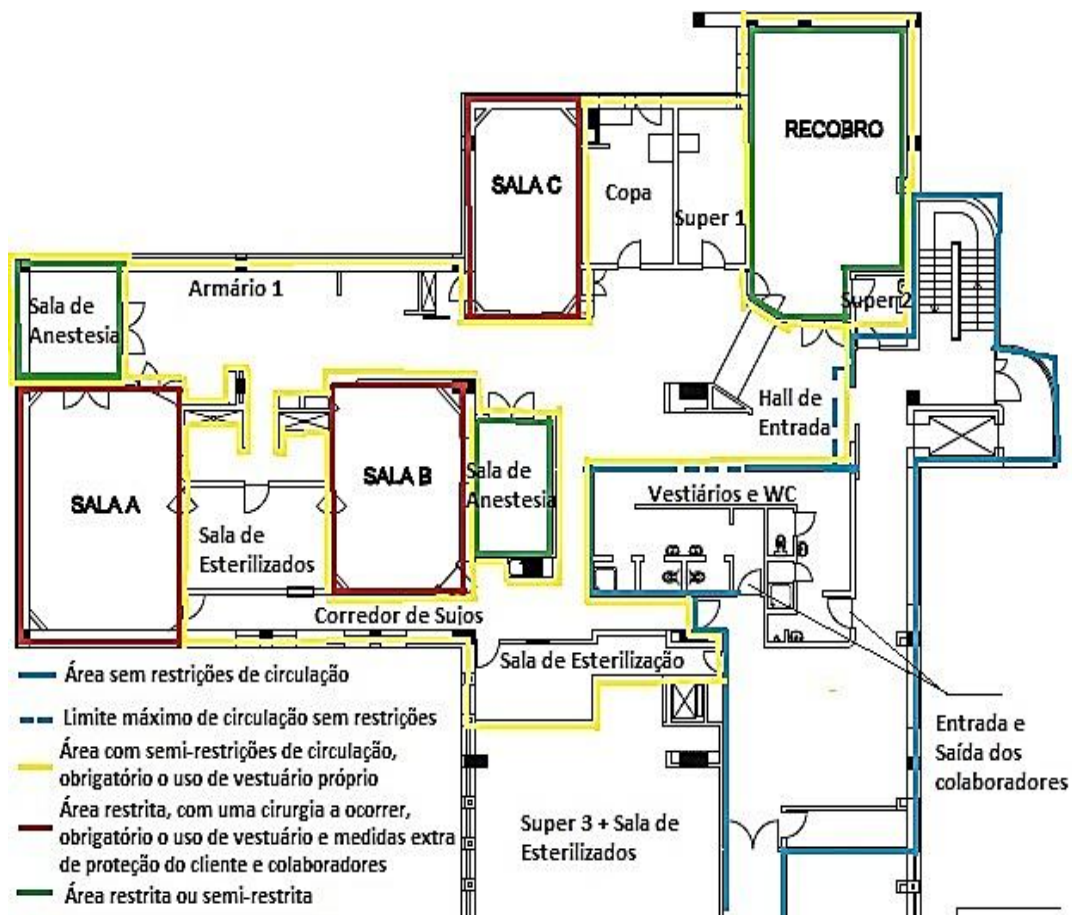


Figura 75 - Áreas de restrição dentro do bloco operatório.



Figura 76 - 5S nos vestiários do bloco operatório (antes e depois).

É necessário separar o vestuário de utilização nas áreas semirrestritas e restritas do BO que inclui a touca, gola, calças, blusão, socas, do vestuário não esterilizado que representa toda a roupa trazida do exterior do BO e que só é permitido usar até à área sem restrição do BO (Figura 77).

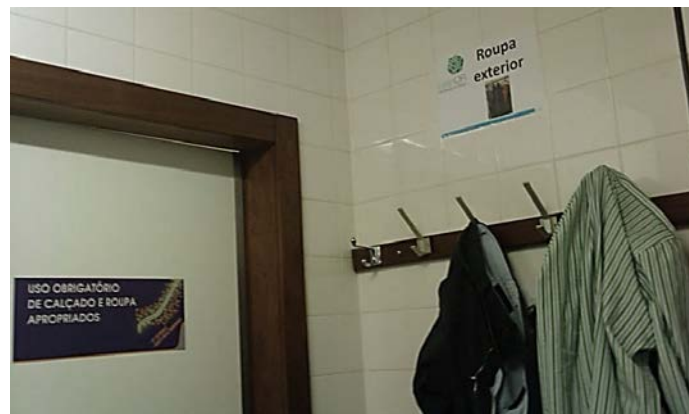


Figura 77 - Área limite no uso de roupa exterior.

O vestuário esterilizado, após uso, é colocado em recipientes próprios para futura esterilização (Figura 78).



Figura 78 - Recipientes de vestuário sujo.

As intervenções de 5S no segundo e terceiro anel da Figura 71 da seção 5.1.2 estão localizadas nas áreas semirrestritas do BO. Nestas áreas são tomadas medidas extra de modo a garantir o ambiente esterilizado.

No corredor dos sujos manteve-se as portas dos armários de forma a proteger os materiais de salpicos inerentes da limpeza ou do transporte de materiais contaminados das salas cirúrgicas.

Foram retirados todos os móveis e equipamentos em excesso ou sem utilização após o rearranjo do espaço e redução dos *stocks*, foram feitas demarcações no chão e nos móveis e identificados os materiais, para um melhor controlo das existências de material e equipamentos (Figura 79).



Figura 79 - 5S no corredor dos sujos (antes e depois).

Nos armazéns e armários também se manteve as portas (Figura 80) que, neste caso, são todas de vidro ou acrílico possibilitando o visionamento imediato do seu interior. As portas, nestes espaços, reduzem a acumulação de poeiras ou salpicos no material, pois todos os espaços de armazenamento encontram-se em zonas de maior circulação no BO pelos colaboradores e equipamentos.



Figura 80 - Supermercado 4 do bloco Central.

As prateleiras no interior dos armários foram demarcadas e identificadas (Figura 81) tal como o material que se encontra fora de armários (Figura 82).



Figura 81 - Material demarcado e identificado no armário 1 do Bloco Central.



Figura 82 - Material pendurado no Supermercado 4 do Bloco Central.

Os materiais da sala de esterilizados foram igualmente identificados e os espaços demarcados e rearranjados (Figura 83). Os *stocks* foram reduzidos pela revisão de quantidades necessárias para um dia de trabalho e pela retirada de material não usado.

Os *kits* cirúrgicos foram revistos de forma a atualizar o equipamento cirúrgico e eliminar equipamento deteriorado e não usado.



Figura 83 - Sala de esterilizados do Bloco de Neurocirurgia.

A disposição dos *kits* na sala de esterilizados levou em conta o volume, peso e rotação por cirurgia. A colocação dos *kits* nos armários foi feita de forma a permitir um fácil acesso e menor esforço, na transferência do *kit* do armário para o carro de transporte.

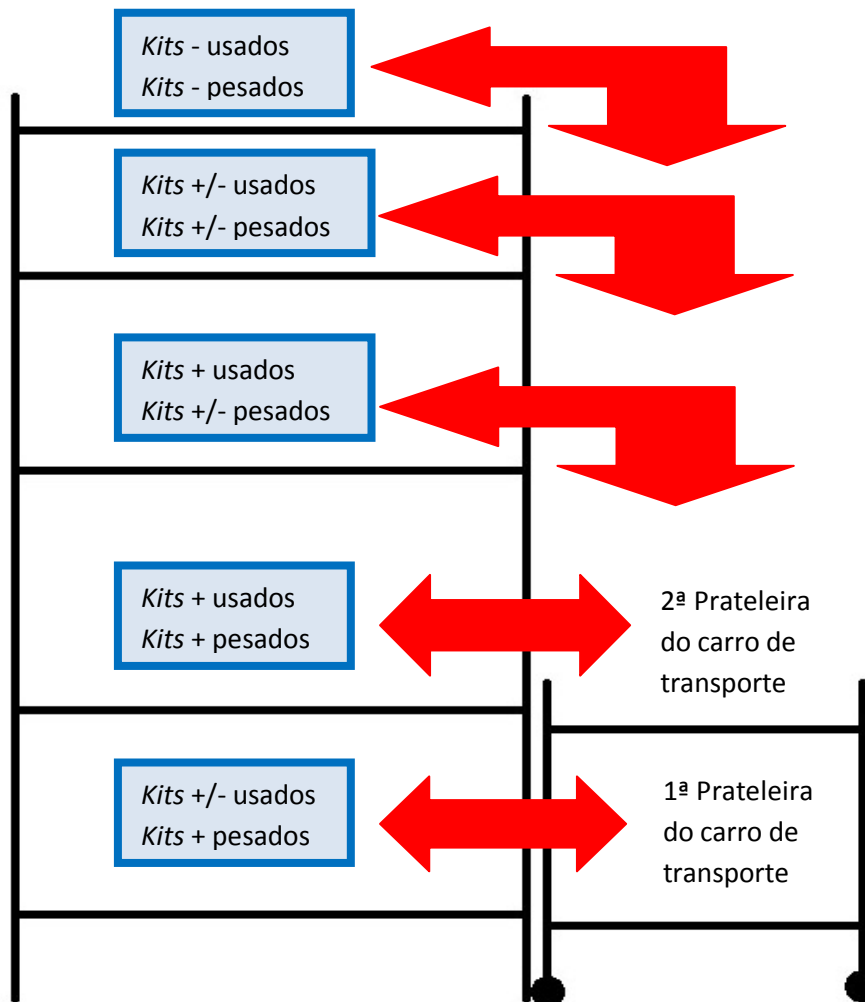


Figura 84 - Esquema da estante dos *kits* e do carro de transporte.

A sala de equipamentos (Figura 85) nasce da necessidade de concentrar os equipamentos circulantes num espaço do BO. Nestas salas, a intervenção dos 5S foi a nível da marcação e identificação de zonas para cada equipamento.



Figura 85 - Sala de equipamentos do Bloco Central numa fase inicial.

Na sala de equipamentos do Bloco Central (Figura 85), numa fase inicial, concentrou-se os equipamentos numa sala que servia de armazém de material que, após a reorganização dos supermercados, ficou praticamente desimpedida criando a oportunidade de funcionar como zona de parque de estacionamento para o equipamento móvel. Nesta sala do Bloco Central não foram feitas as marcações horizontais no chão, por esta sala não possuir chão contínuo como nas salas de equipamentos dos Blocos de Ortopedia e do Edifício Neoclássico, e por se encontrarem numa área semirrestrita do BO. As marcações em chão descontínuo facultam a acumulação de poeiras, situação a evitar em todas as áreas restritas e semirrestritas do BO.

Na área sem restrição há um pouco mais de tolerância o que permitiu, na receção do Bloco Central, a colocação de marcações em piso descontínuo para o estacionamento de macas e de cadeiras de rodas (Figura 86).



Figura 86 - 5S na receção do bloco operatório (antes e depois).

No último círculo da Figura 71 da seção 5.1.2, as aplicações dos 5S foram a nível da identificação, arrumação, redução de *stocks* e marcação dos espaços. Sendo as salas cirúrgicas as áreas mais

sensíveis do BO, tiveram-se cuidados acrescidos na aplicação dos 5S, para garantir os níveis de segurança e higiene para as áreas restritas do BO.

Após o levantamento dos materiais e equipamentos existentes em cada sala cirúrgica dos vários BO, procurou-se uniformizar a localização e posição dos equipamentos e materiais comuns a todas as salas cirúrgicas mas principalmente dentro de cada BO.

Pequenas diferenças nos armários e penderes fizeram com que o aspeto final de cada sala cirúrgica não fosse igual. No entanto procurou-se uniformizar os espaços com as mesmas normas e identificadores, de modo a propiciar salas semelhantes com informação visual e escrita igual (Figura 87).



Figura 87 - Armários das salas cirúrgicas H e I com recipientes em número e tamanhos diferentes.

A mesma abordagem foi tida em conta nos espaços de armazenamento de fármacos, implementando ainda a identificação dos fármacos pelos princípios ativos em vez de identificar por marca ou nome do medicamento, além da inclusão, na identificação, das quantidades de cada fármaco em *stock* (Figura 88 e Figura 89).

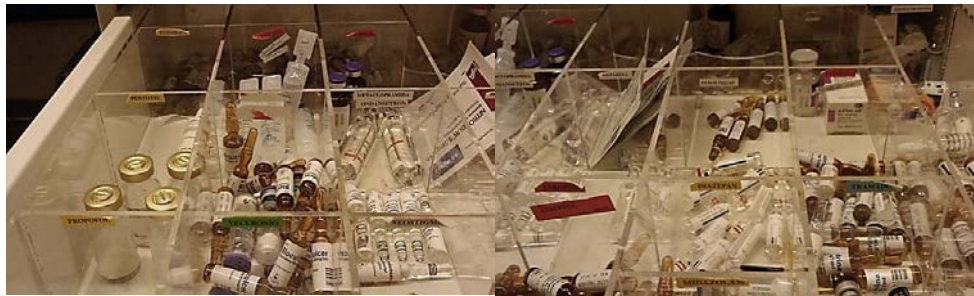


Figura 88 - Gaveta de fármacos (antes).



Figura 89 - Gaveta de fármacos identificados e com quantidades (depois).

Os materiais nos tampos dos armários e pendentes, foram rearranjados e as quantidades reduzidas para fornecer uma semana de trabalho, com reposição no dia da limpeza semanal do HSA (Figura 90).



Figura 90 - Marcação e identificação numa mesa de um armário.

Nas gavetas dos armários e pendentes, além da identificação externa, foram colocados separadores com a utilização de SUK's e separadores em acrílico sempre que possível, para melhor acomodar os materiais e melhor identificar visualmente o conteúdo das gavetas (Figura 91).



Figura 91 - SUK's a servir de separadores dentro das gavetas

A fixação da informação externa nos pendentes foi dificultada pelo tipo de superfície arredondada e rugosa, que não permitia uma boa adesão dos materiais usados inicialmente para fixação da informação (Figura 92). A solução de utilizar vinil autocolante melhorou não só a adesão como o aspeto liso e integrado nas superfícies (Figura 93).

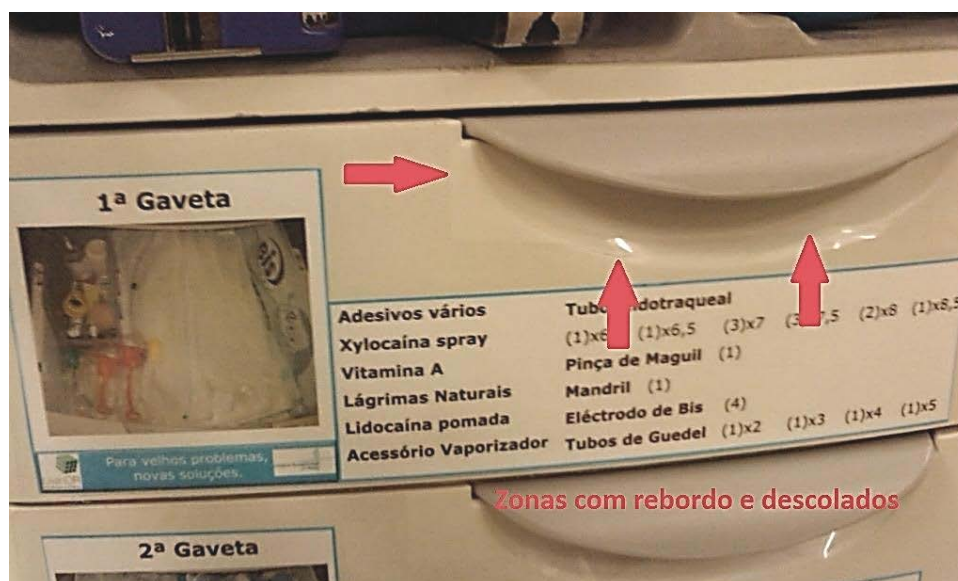


Figura 92 - Informação fixada com papel autocolante.

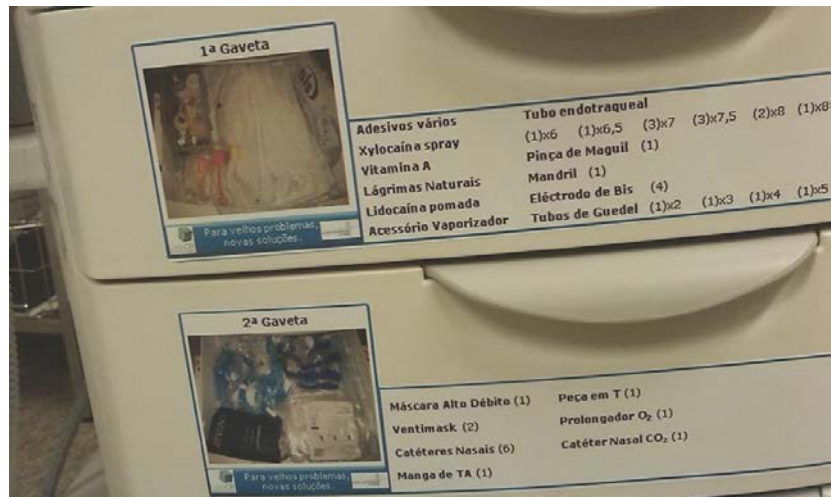


Figura 93 - Informação fixada com vinil autocolante.

Também foram testadas etiquetas térmicas autocolantes que com o tempo e as limpezas se mostraram pouco eficazes, sendo substituídas mais tarde pela solução do vinil autocolante (Figura 94).

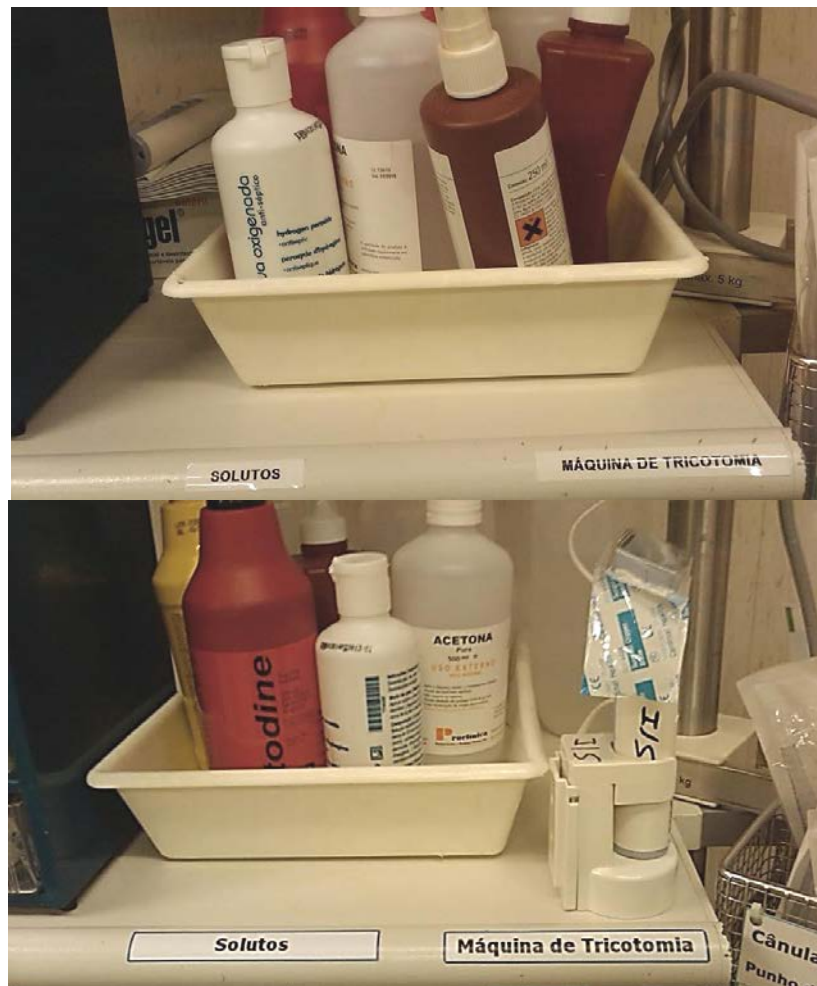


Figura 94 - Alteração das etiquetas térmicas pelas de vinil autocolante nos pendentes.

Outra medida de 5S levada a cabo nas salas cirúrgicas foi a retirada de material sem uso ou danificado e material subaproveitado ou que se mostrou desnecessário após a reorganização do espaço (Figura 95).



Figura 95 - Retirada de um pendente subaproveitado.

Os três princípios senso de utilização, organização e limpeza dos 5S são bem compreendidos pelos colaboradores, tanto pela facilidade da percepção dos conceitos e objetivos como pelo resultado final e facilidade operacional daí resultante.

No entanto, a grande dificuldade da aplicabilidade e manutenção dos 5S encontra-se nos sentidos de normalização e de autodisciplina e/ou auditoria. O senso de normalização, após negociação com os colaboradores, dos *modi operandi*, tempos a executar e todos os parâmetros que dão forma e aceitação à norma, são cumpridos. No entanto, a grande rotação de colaboradores nos serviços e a falta de envolvimento leva à perda de informação e incumprimento das normas.

É primordial o cumprimento da manutenção e execução dos 5S por parte dos responsáveis de turno dos Assistentes operacionais e Enfermeiros a fim de manter a execução das normas ao ponto de estas se tornarem parte ordinária da execução das tarefas dos colaboradores. Neste sentido evoluiu-se para ciclos de melhoria PDCA e sistemas de auditoria por parte das chefias do BO.

5.3 Transmissão da informação através da Gestão visual

Com a *Visual Workplace System* tira-se partido do sentido mais usado pelos seres humanos para receber informação. Conseguindo-se um sistema rápido e eficaz de informar, aplicou-se esta metodologia dentro do BO na normalização e em todos os pontos em que era necessário fornecer informação.

Alguns dos métodos usados foram as marcações no chão para delimitar o espaço reservado ao estacionamento de equipamentos na sala reservada para este fim (Figura 96), no corredor central (Figura 97) e dos sujos (Figura 98).



Figura 96 – Marcações na sala para o estacionamento de equipamentos.



Figura 97 - Marcação do estacionamento no corredor central.



Figura 98 - Marcações de estacionamento no corredor de sujos.

Sempre que se retira o equipamento do estacionamento, fica exposto na parede a identificação e fotografia do equipamento que pertence àquela posição, permitindo a reserva de um espaço no BO para

o equipamento, o controlo dos equipamentos existentes no BO e a informação dos que estão em uso (Figura 99).



Figura 99 - Identificação do equipamento a estacionar.

Um sistema idêntico foi aplicado em zonas de armazenamento que impedem a visualização imediata do conteúdo, como armários e gavetas (Figura 100).

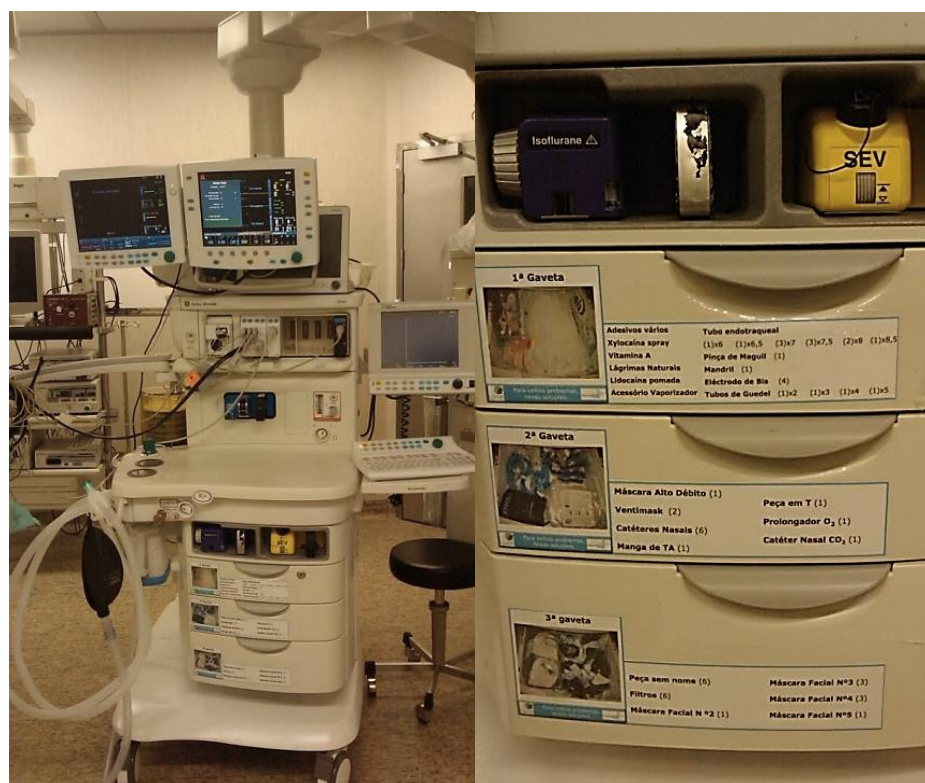


Figura 100 - Identificação visual das gavetas de um pendente.

Tal como na gestão visual dos equipamentos, o sistema adaptou-se ao material armazenado ou equipamentos de pequenas dimensões que se encontrem em espaços opacos, permitindo a reserva de um lugar próprio e das quantidades necessárias a ter nesse lugar (Figura 101).

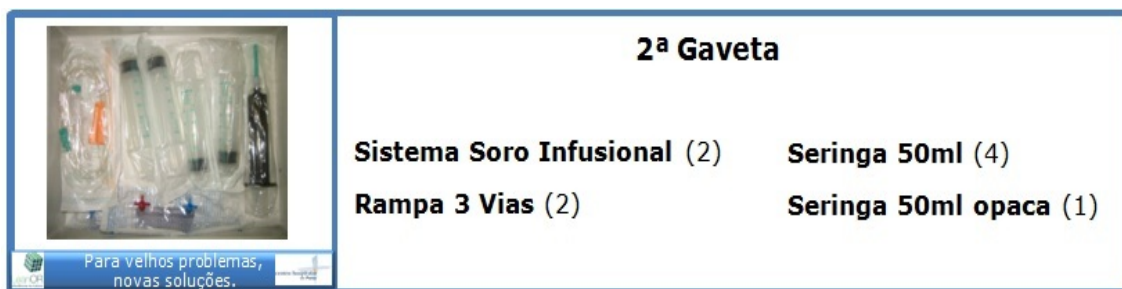


Figura 101 - Gestão visual do conteúdo e quantidades.

Para o controlo das quantidades implementaram-se dois sistemas: os estáticos - como o da Figura 100 e Figura 101. No fim do segundo turno é feita uma verificação visual e manual das quantidades presentes em cada espaço. Esta reposição também pode ser acionada por um pedido de necessidade de reposição no caso de uma utilização anormal do material; e os sistemas dinâmicos que permitem o controlo de quantidades em cada instante (Figura 102). Nestes casos, o colaborador faz uma sinalização sempre que fizer uma utilização.



Figura 102 - Gestão visual dinâmico para a contagem de mopas sujas.

Na Figura 103 é aplicada a gestão visual com recurso a aplicações informáticas, que permite uma flexibilização de como e quando a informação é apresentada. O recurso a este modo de apresentar a informação, justifica-se somente quando os dados estão constantemente a mudar.

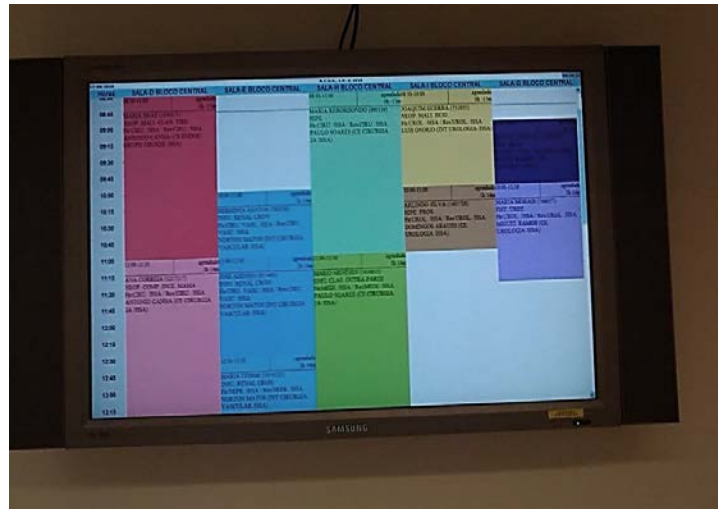


Figura 103 - Quadro do agendamento de cirurgias.

5.4 Introdução de *Kanbans* no bloco operatório

A implementação de *kanbans* no BO para materiais não HLS ou *kanbans* LeanOR foi facilitada pelo impacto e resultados positivos que o HLS tem no Hospital. No entanto um sistema de *kanbans* paralelo ao HLS implicou um conjunto de adaptações.

A base conceptual dos *kanbans* HLS consiste num *mizusumashi* que percorre todos os supermercados dos BO a fim de levantar os *kanbans* de material a repor e abastecer o supermercado com os materiais de *kanbans* já levantados (Figura 104).

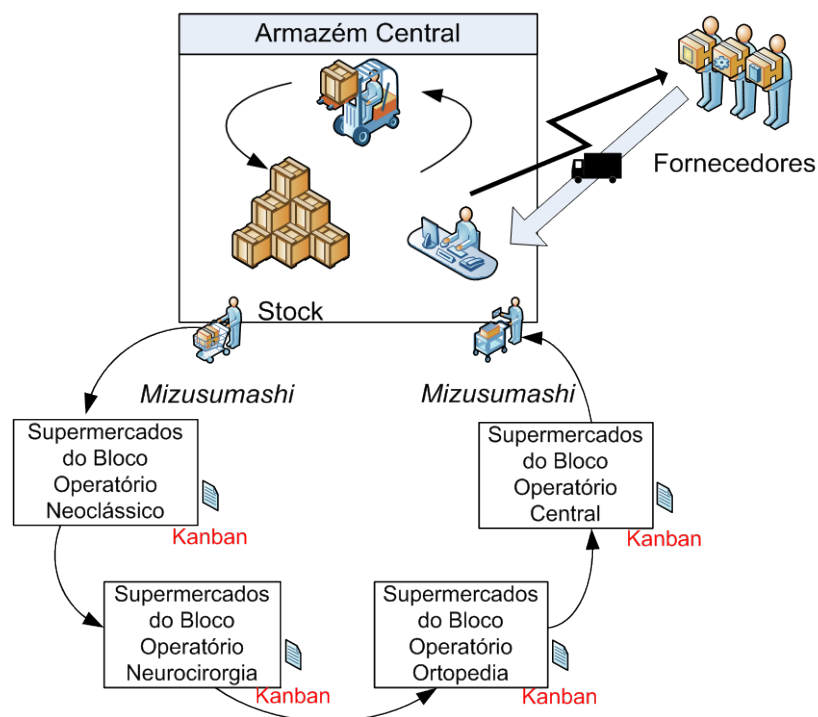


Figura 104 - Fluxo do *Mizusumashi* HLS.

O *kanban* levantado é registado no armazém central e este lança um pedido de reposição e anexa o *kanban* ao material. O *mizusumashi* retoma o fluxo, repondo os materiais com os *kanbans* nos respetivos supermercados. Dentro dos BO o *mizusumashi* segue o fluxo até ao supermercado, descrito nas Figura 41 da seção 4.2.1.1, Figura 47 da seção 4.2.2.1, Figura 49 da seção 4.2.3.1 e Figura 53 seção da 4.2.4.1.

5.4.1 Criação do *Kanban LeanOR*

O *Kanban LeanOR* (Figura 105) pretende agilizar o processo de requisição aos colaboradores do BO, desburocratizando e reduzindo o impato da manutenção dos *stocks*. Ao contrário dos *kanbans* HLS, que são controlados inteiramente pelo armazém central, os *kanbans* LeanOR procuram um maior envolvimento dos colaboradores dos BO e um fluxo diferente dos *kanbans* do HLS.



Figura 105 - Resultado final da produção de *Kanbans* LeanOR.

Para a criação dos *kanbans* LeanOR, começou-se por perceber os vários sistemas de requisição, controlo de material em *stock* e reposição de material no BO. Após esta perceção, fez-se o levantamento do material não HLS para cada BO (Tabela 16 do Anexo 3). Assim que se obteve a lista do material, começou-se por determinar junto dos Enfermeiros responsáveis de BO ou Enfermeiros indicados pelos responsáveis do BO, as quantidades necessárias de um certo material para um *lead time* de uma semana.

O passo seguinte foi obter o código interno de cada material e a designação oficial do material, junto do armazém central. Quando se deu o arranque da implementação dos *kanbans* LeanOR, começou-se pelo Bloco Neoclássico, onde foram identificados cerca de 50 materiais para *kanbans* LeanOR.

O arranque implicou alterações no programa informático GAHF que gere as encomendas, como as quantidades a encomendar ou o relacionamento do código com o produto (Figura 31 da seção 3.7). No entanto nem toda a informação foi possível incluir no GAHF, tal como o centro de custo de cada produto ou qual o BO a que pertence o pedido.

Na dificuldade de adaptar o programa GAHF às novas necessidades, criou-se um centro de custos virtual, onde o armazém central procedia às respetivas encomendas de todos os 50 produtos listados. Como só existia uma lista de produtos e esta correspondia somente a materiais provenientes do Bloco Neoclássico, o centro de custo virtual criado, não gerava conflito com os outros BO.

Com a expansão da implementação de *kanbans* LeanOR ao Bloco Central, onde foram contabilizados cerca de 150 produtos na última revisão da lista de materiais não HLS, surgiu a necessidade do armazém central diferenciar ambas as listas de produtos. A solução provisória implementada foi a de incluir na lista do Bloco Central, o centro de custo de cada material (Tabela 16 do Anexo 3).

Da listagem dos materiais do Bloco Central feita em Excel criou-se uma macro com o objetivo de formatar a lista, tendo em conta o número necessário de *kanbans*, para cada produto (Figura 106).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns for material descriptions, quantities, and Kanban counts. A red box highlights a row with the text 'Listar para fazer kanbans'.

Edição	Art. Ramac	Art	Designação	Designação Agrega	P. Fin	QTD. mto. de inv.	Bloco	Costo de custo
1	21852290		Aquilha de Fideiral L. longa e lateral Tondal 13.3 x 10mm	Aquilha de Fideiral L. longa e lateral Tondal 13.3 x 10mm	25	25	Bloco Central	0
2	21852291		Aquilha lateral longa 25G 0.55x10mm	Aquilha lateral longa 25G 0.55x10mm	25	25	Bloco Central	0
3	21852292		Amplata super stiff 200 cm	Amplata super stiff 200 cm	1	1	Bloco Central	0
4	21852293		Amplata super stiff curvo 180cm	Amplata super stiff curvo 180cm	1	1	Bloco Central	0
5	21852294		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
6	21852295		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
7	21852296		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
8	21852297		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
9	21852298		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
10	21852299		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
11	21852300		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
12	21852301		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
13	21852302		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
14	21852303		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
15	21852304		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
16	21852305		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
17	21852306		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
18	21852307		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
19	21852308		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
20	21852309		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
21	21852310		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
22	21852311		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
23	21852312		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
24	21852313		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
25	21852314		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
26	21852315		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
27	21852316		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
28	21852317		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
29	21852318		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
30	21852319		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
31	21852320		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
32	21852321		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
33	21852322		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
34	21852323		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
35	21852324		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
36	21852325		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
37	21852326		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
38	21852327		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
39	21852328		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
40	21852329		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
41	21852330		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
42	21852331		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
43	21852332		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
44	21852333		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
45	21852334		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
46	21852335		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
47	21852336		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
48	21852337		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
49	21852338		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0
50	21852339		Amplata super stiff recto 180cm	Amplata super stiff recto 180cm	1	1	Bloco Central	0

Figura 106 - Criação da base de dados para os *kanbans* LeanOR,

5.4.2 Cálculo de *Kanbans*

O número necessário de *kanbans* para cada produto é calculado a partir da seguinte iteração:

1. Perguntar as quantidades necessárias de cada produto aos Enfermeiros responsáveis de cada BO por dia (DD) e o numero de unidades de cada material (KBS).
2. Calcular pela fórmula que leva em conta os dados obtidos no 1º ponto mais o *lead time* (LT) e *stock* de segurança (SS) de 5 dias.

$$N_K = \frac{DD(LT + SS)}{KBS} + 1$$

3. Do resultado obtido no 2º ponto, é feita uma revisão com os Enfermeiros responsáveis de cada BO, a fim de certificar-se que N_K corresponde às necessidades do BO para uma semana.

Assim que se fizeram as retificações relativas ao número de *kanbans*, recorreu-se ao Access para gerar os *kanbans* LeanOR (Figura 107).

ID	Código	Cód Barras	Ref	Cod Ref	Designação	Designação Aprov	P Enc	QTD enc	Nº de kanbu	Bloco	Adicionar Novo C
3203	236233936 (WESHE)				PEG 24	PEG 24	2	2	3	Bloco Central	
3204	236233936 (WESHE)				PEG 24	PEG 24	2	2	3	Bloco Central	
3205	236233936 (WESHE)				PEG 24	PEG 24	2	2	3	Bloco Central	
3206	235933362 (HDEB)				Catéter de Col. CATETER P/ COLANGI		5	5	2	Bloco Central	
3207	235933362 (HDEB)				Catéter de Col. CATETER P/ COLANGI		5	5	2	Bloco Central	
3208	245245259 (WNSU)				Pads de Desfibr. ELECTRODO DE PACIN		5	5	2	Bloco Central	
3209	245245259 (WNSU)				Pads de Desfibr. ELECTRODO DE PACIN		5	5	2	Bloco Central	
3210	233526004 (HBU)%				Catéter Venos. Catéter Venoso OD 16		5	5	3	Bloco Central	
3211	233526004 (HBU)%				Catéter Venos. Catéter Venoso OD 16		5	5	3	Bloco Central	
3212	233526004 (HBU)%				Catéter Venos. Catéter Venoso OD 16		5	5	3	Bloco Central	
3213	232524251 (HAUKT)				Catéter Venos. Catéter Venoso OD 20		5	5	3	Bloco Central	
3214	232524251 (HAUKT)				Catéter Venos. Catéter Venoso OD 20		5	5	3	Bloco Central	
3215	232524251 (HAUKT)				Catéter Venos. Catéter Venoso OD 20		5	5	3	Bloco Central	
3216	235632332 (HDA)	670-140			fios guia zebra flos guia zebra rectos		5	5	3	Bloco Central	
3217	235632332 (HDA)	670-140			fios guia zebra flos guia zebra rectos		5	5	3	Bloco Central	
3218	235632332 (HDA)	670-140			fios guia zebra flos guia zebra rectos		5	5	3	Bloco Central	
3219	235632332 (HDA)	670-108			fios guia zebra flos guia zebra rectos		5	5	3	Bloco Central	
3220	235632332 (HDA)	670-108			fios guia zebra flos guia zebra rectos		5	5	3	Bloco Central	
3221	235632332 (HDA)	670-108			fios guia zebra flos guia zebra rectos		5	5	3	Bloco Central	
3222	235632332 (HDA)	670-109			fios guia zebra flos guia zebra curvos		5	5	3	Bloco Central	
3223	235632332 (HDA)	670-109			fios guia zebra flos guia zebra curvos		5	5	3	Bloco Central	
3224	235632332 (HDA)	670-109			fios guia zebra flos guia zebra curvos		5	5	3	Bloco Central	
3225	235632332 (HDA)	670-115			fios guia zebra flos guia zebra curvos		5	5	3	Bloco Central	
3226	235632332 (HDA)	670-115			fios guia zebra flos guia zebra curvos		5	5	3	Bloco Central	
3227	235632332 (HDA)	670-115			fios guia zebra flos guia zebra curvos		5	5	3	Bloco Central	
3228	233526002 (HBU)W				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3229	233526002 (HBU)W				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3230	233526002 (HBU)W				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3231	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3232	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3233	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3234	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3235	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3236	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3237	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3238	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3239	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3240	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3241	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3242	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3243	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3244	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3245	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3246	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3247	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3248	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3249	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3250	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3251	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3252	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3253	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3254	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3255	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3256	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3257	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3258	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3259	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3260	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3261	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3262	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3263	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3264	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3265	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3266	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3267	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3268	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3269	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3270	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3271	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3272	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3273	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3274	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3275	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3276	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3277	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3278	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3279	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3280	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3281	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3282	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3283	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3284	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3285	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3286	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3287	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3288	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3289	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3290	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3291	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3292	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3293	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3294	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3295	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3296	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3297	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3298	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3299	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	
3300	232524250 (HAUKS)				Catéter Venos. CANULA VENOSA PED		5	5	3	Bloco Central	

Figura 107 - Listagem de produtos inserida no Access.

5.4.3 Geração de *Kanbans*

O Access gera os *kanbans* a serem produzidos, segundo um formato já pré-programado, de forma a informar o ponto e a quantidade de encomenda, o código interno, a descrição que identifica o produto dentro do BO, a descrição oficial do armazém central e a referência do produto quando é detetado mais que um produto com o mesmo código (Figura 108).

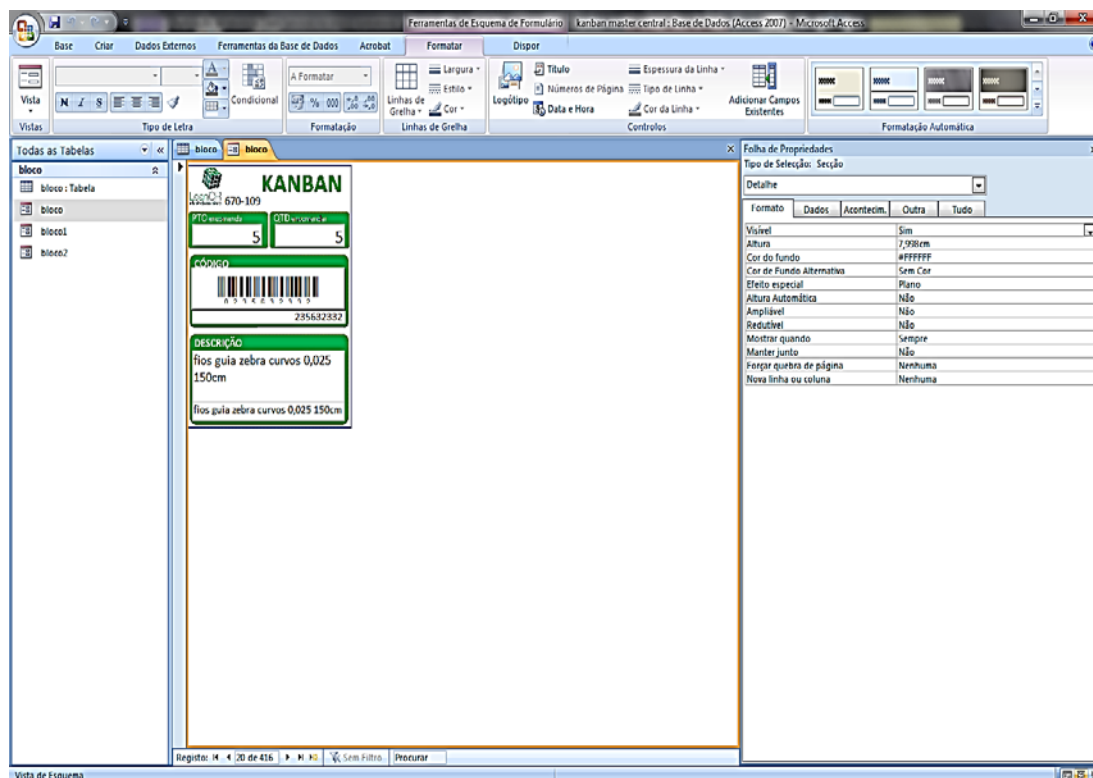


Figura 108 - Layout do kanban LeanOR.

Na Figura 109 é feita a descrição pormenorizada de um *kanban* LeanOR com todos os campos obrigatórios a incluir na produção.

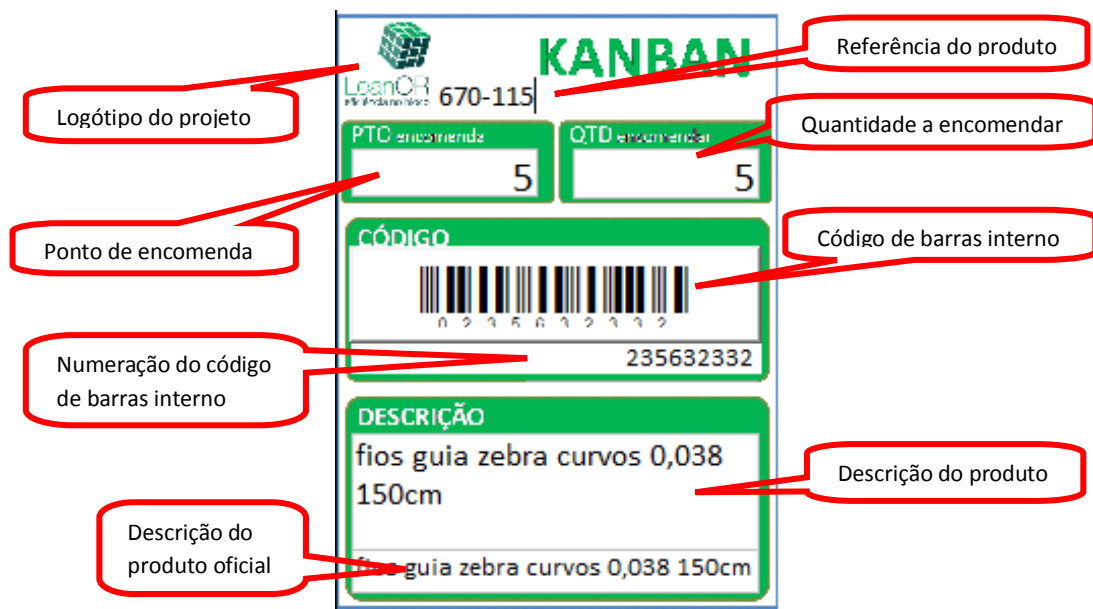


Figura 109 - Descrição do kanban LeanOR.

O resultado final do Access é uma folha A4, pronta a imprimir, para posterior plastificação a quente, cortagem individual de cada *kanban* e acomodação numa saqueta plástica com mola (Figura 110 e Figura 105).



Figura 110 - Produção de *kanbans* LeanOR.

5.4.4 Colocação dos *Kanbans*

O passo seguinte é a colocação dos *kanbans* nos produtos que estão nos supermercados e armários do Bloco Central. A colocação foi feita por fases, começando pelos produtos já com identificação no local e de seguida os não identificados, onde se procedeu à identificação e colocação dos *kanbans*.

À medida que se terminava um armário ou supermercado conseguia-se identificar produtos que não constavam da lista inicial e que não estavam incluídos no HLS, na qual se procedia por uma identificação junto dos colaboradores do BO e aos três passos para o cálculo do número de *kanbans* necessários, com mais um passo intermédio entre o 1º e 2º passo, para confirmar a existência, identificação e código do produto com o armazém central. Só então se avançava para o 2º e 3º passo.

5.4.5 Funcionamento dos *Kanbans*

Após a colocação de todos os *kanbans* listados no Bloco Central, deu-se início ao funcionamento dentro do Bloco Central dos *kanbans* LeanOR, onde se requereu o envolvimento dos colaboradores no processo. Para tal foram realizadas formações locais acompanhadas com normas explicativas de Quem? Como? e Onde?.


No arranque dos *kanbans* LeanOR no Bloco Central, foram colocadas recipientes para a colocação dos *kanbans* a encomendar em cada supermercado e armário, evitando deslocações extra dos Enfermeiros para a colocação dos *kanbans* num só local (Figura 111).



Figura 111 - Zona de colocação de *Kanbans* LeanOR.

Conjuntamente com a colocação dos recipientes para *kanbans* a encomendar foram afixadas as normas para os Enfermeiros e Assistentes operacionais nos vários pontos de utilização dos *kanbans* LeanOR, onde se teve o cuidado de, na informação visual, colocar sempre fotografias dos materiais de onde é afixada a norma.

As normas dos Enfermeiros prendem-se com a utilização e onde colocar os *kanbans* LeanOR, havendo duas situações semelhantes de *kanbans*, um de caixa e um de nível (Figura 112).

	NORMA DE ARUMAÇÃO DE MATERIAL
	EXPLICAÇÃO DE KANBANS LeanOR
	Como utilizar? Onde colocar?

1- Kanban de caixa: disposição vertical, utiliza-se um kanban por caixa.

2- Kanban de nível: disposição na horizontal, utilização de um kanban para várias caixas. O kanban de nível deve ser colocado, contando o número de itens de trás para a frente até perfazer o “PTO encomenda”.

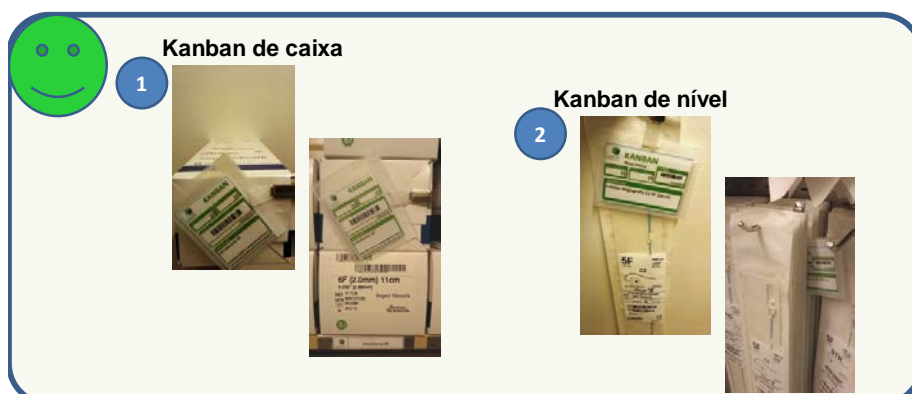


Figura 112 - Norma de arrumação de material.

Aos dois tipos de *kanbans* acresce um terceiro, que também é de caixa, mas por se tratar de material unitário uniram-se várias caixas com um elástico a um *kanban* (Figura 113). O número de caixas a unir


corresponde à quantidade a encomendar e as caixas unidas por elástico representam um *kanban* de caixa.

Como se tratava de um caso pontual existente no Supermercado 3, a norma para este caso foi afixada só nessa zona.




Figura 113 - Kanban de caixa com elástico.


O enfermeiro, quando utiliza material de uma caixa, vai consumindo até esta estar vazia. Nesse ponto retira o *kanban* de caixa e coloca-o no recipiente para encomendar. No *kanban* de nível, o enfermeiro vai consumindo até chegar ao material com o *kanban*, colocando este último no recipiente a encomendar (Figura 114 e Figura 115).

	NORMA DE UTILIZAÇÃO DE KANBANS	
	Enfermeiros	
	Como utilizar? Onde colocar?	


1.1 - Retirar o Kanban de caixa quando a caixa estiver vazia.
1.2 - Retirar o Kanban de nível quando se utiliza o material com o Kanban.
2 - Colocá-lo no local de recolha LeanOR.



1.1



1.2



2




Figura 114 - Norma de utilização de *kanbans* por Enfermeiros.



NORMA DE UTILIZAÇÃO DE KANBANS

Enfermeiros

Como utilizar? Onde colocar?

- 1.1 - Retirar o Kanban de caixa ou Kanban com elástico, quando a caixa estiver vazia.
- 1.2 - Retirar o Kanban de nível quando se utiliza o material com o kanban.
- 2- Colocá-lo no local de recolha LeanOR.

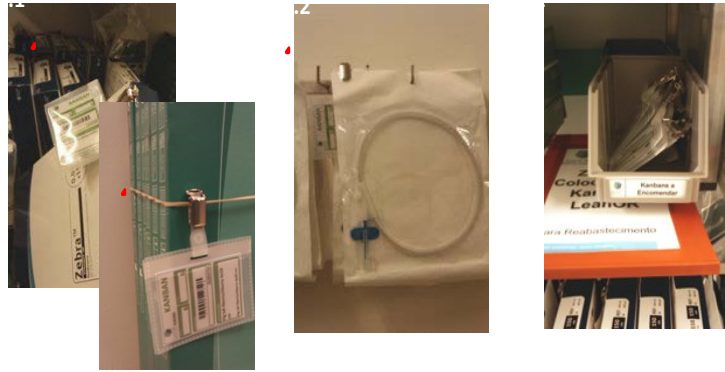


Figura 115 - Norma de utilização de *kanbans* por Enfermeiros.

As normas para os Assistentes operacionais a operar dentro das áreas semirrestritas e restritas do BO, são referentes à receção do material e colocação do *kanban* (Figura 116). O Assistente operacional deve rececionar o material de *kanban* de caixa já com o *kanban* fixado na caixa, para arrumação no armário ou supermercado respetivo. O *kanban* de nível deve vir com o material respetivo e na arrumação de material deve-se contar o material da parede para fora até perfazer o ponto de encomenda onde se fixa o *kanban*.

	NORMA DE RECEÇÃO DE MATERIAL E COLOCAÇÃO DE KANBAN	
	Assistente Operacional	
	Quem? Como? Onde colocar?	

- 1 – Kanban de caixa: Colocar nos locais apropriados.
- 2 – Kanban de nível: Deve ser colocado, contando o numero de itens de trás para a frente até perfazer o “PTO encomenda”.

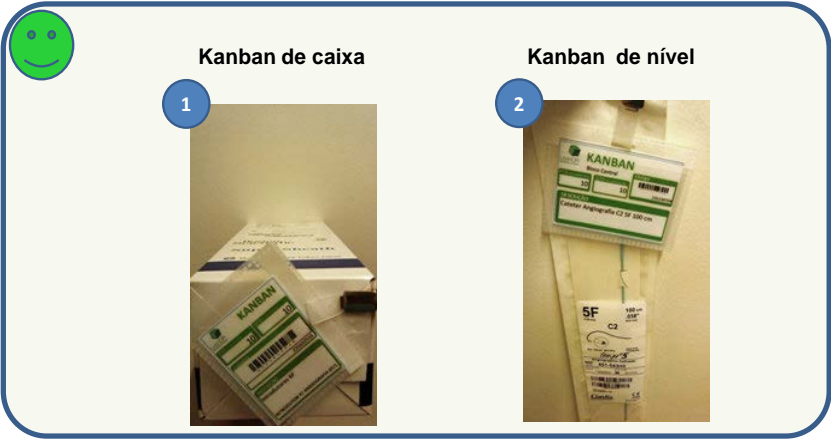


Figura 116 - Norma de receção de material e colocação de *kanban* por Assistente operacional.

No processo de arrumação dos materiais nos armários e supermercados o Assistente operacional tem de aplicar o conceito de *First Expire First Out* (FEFO), de forma a garantir que os materiais com os prazos de validade mais antigos são consumidos primeiro. A organização do material segundo o princípio FEFO deve ter em conta os dois prazos de validade destes materiais: a validade de produto e a validade de esterilização, o primeiro a expirar deve comandar a ordenação.

No caso de material excedente (Figura 117), este deve ser sempre devolvido aos fornecedores ou ao armazém central. Se a devolução não for possível, este material deve ser consumido sem reposição até atingir o nível de encomenda de material e organizado segundo o conceito FEFO.



Figura 117 - Material em reserva e ordenado pelo conceito FEFO.

Os Assistentes operacionais responsáveis pelos *stocks* têm que fazer a recolha dos *kanbans* a encomendar a uma determinada hora do dia e depositar na zona de *kanbans* a encomendar no secretariado do BO, e recolher o material já com os *kanbans*, em espera no secretariado, para arrumação no BO (Figura 118).



NORMA DE UTILIZAÇÃO DE KANBANS

ASSISTENTE OPERACIONAL

Como utilizar? Onde colocar?

- 1- Às 9h00, assistente operacional responsável pelos stocks recolhe os kanbans.;
- 2- Leva-os até ao técnico administrativo e deixa-os na zona de kanbans a encomendar (por pedir);
- 3- Traz para o bloco os materiais já recebidos com kanban;
- 4- Colocar nos locais apropriados.




Figura 118 - Norma de levantamento de *kanbans* e recolha de material já com *kanban*.

Após o depósito dos *kanbans* na zona a encomendar, o Assistente administrativo processa a encomenda no GAHF e coloca o *kanban* no recipiente de encomendados (Figura 119).



Figura 119 - Zona no secretariado para *kanbans* a encomendar e encomendados.

Quando o material é rececionado na secretaria do BO, o Assistente administrativo procede à entrada de material, fixa os *kanbans* de caixa e reúne os materiais com os *kanbans* de nível respetivos. O material é colocado em zona de espera para ser recolhido pelo Assistente operacional responsável pelos *stocks* (Figura 120).

	<p align="center">NORMA DE UTILIZAÇÃO</p> <p align="center">KANBANS LeanOR</p> <hr/> <p align="center">Quem? Como utilizar? Onde colocar?</p>
---	--

- 1- Depois das 10h00 retirar os kanbans da caixa “kanbans por pedir”;
- 2- Efectuar o pedido;
- 3- Colocar o Kanban na caixa “kanbans encomendados” ;
- 4 – Assim que a encomenda chegar confrontar o material com os “Kanbans encomendados”;
 - 4.1 - Se Kanban de caixa: Colocar o Kanban no material;
 - 4.2 – Se Kanban com elástico: Colocar o Kanban até fazer QTD encomendar
 - 4.3 – Se Kanban de nível: Juntar o Kanban ao material para colocar, no bloco;
- 5 – O material após ter o Kanban deve ser colocado na zona de espera e encaminhado para a/o assistente operacional responsável pelos stocks.

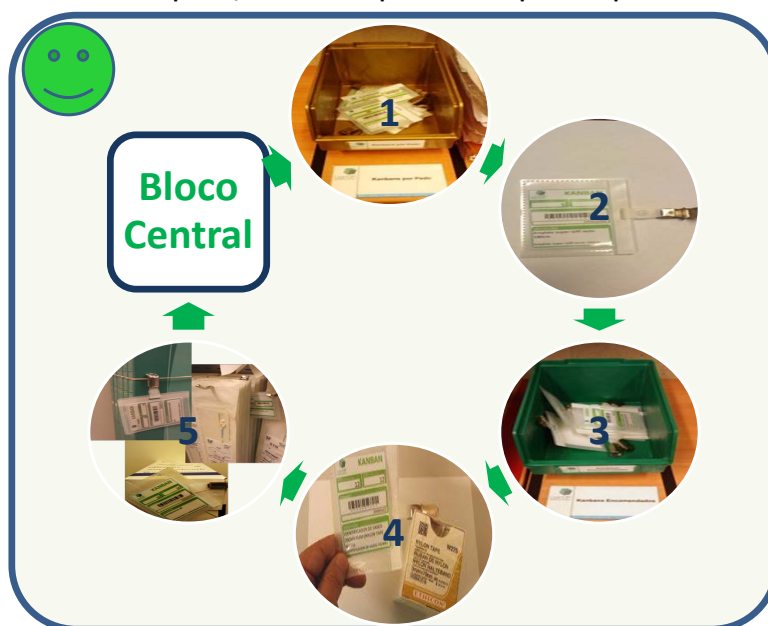


Figura 120 - Norma para o assistente administrativo do secretariado do Bloco Central.

O ciclo dos *kanbans* LeanOR no Bloco Central fica fechado para o material depositado nos armários e supermercados. O procedimento para os *kanbans* nos Blocos de Neurocirurgia, Neoclássico e Ortopedia são semelhantes ao descrito para o Bloco Central com as respetivas adaptações de horários de abastecimento e necessidades de cada BO.

5.5 *Kanbans para materiais em stock*

Para os materiais em *stock* na sala de esterilizados de cada BO, criaram-se *kanbans* com um *layout* diferente dos anteriores, por terem um fluxo distinto e pelas especificidades do material a armazenar. O material das salas de esterilizados é embalado individualmente e armazenado em cestos (Figura 121).



Figura 121 - Armazenamento de material na sala de esterilizados.

A grande quantidade destes artigos necessários em *stock* diário implicou a adaptação do *kanban* de nível às especificidades e armazenamento do material. O *kanban* segue a norma descrita na Figura 122, onde se inclui a identificação do Projeto LeanOR e do BO e o código do artigo.

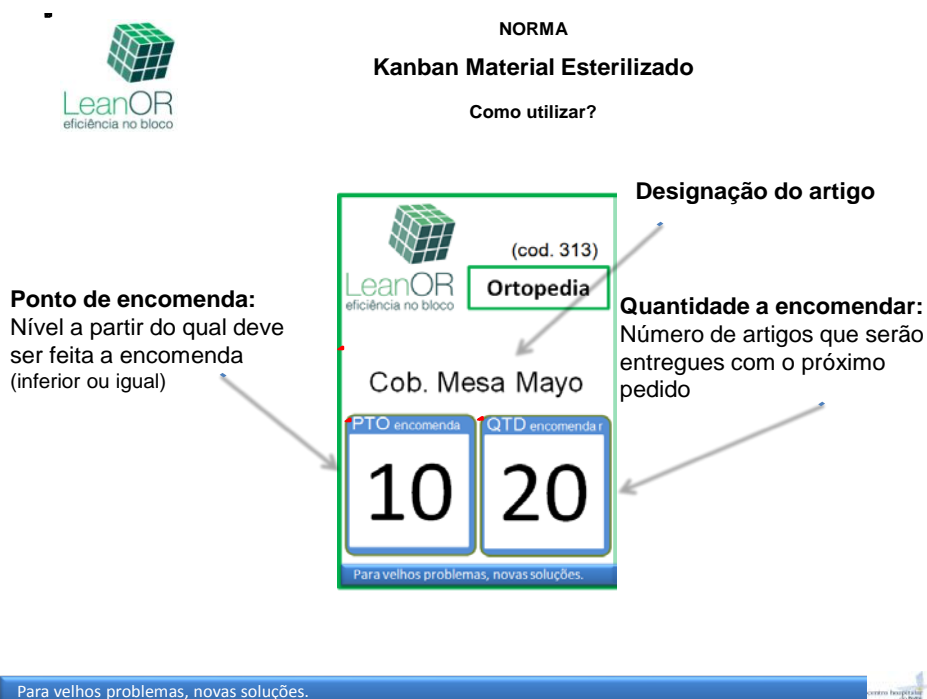


Figura 122 - Norma para *kanbans* da sala de esterilizados.

Além das características descritas na norma (Figura 122), foram aplicadas cores diferentes para melhor identificar os diferentes BO (Figura 123). Desta forma os *kanbans* ao serem rececionados nos Esterilizados são distinguidos visualmente para cada BO.

 (cod. 309) LeanOR eficiência no bloco Neurocirurgia Campo de Isolamento Vertical PTO encomenda: 8 QTD encomenda: 16 Para velhos problemas, novas soluções.	 (cod. 211101008) LeanOR eficiência no bloco Neoclássico Compressas 10x10 PTO encomenda: 15 QTD encomenda: 30 Para velhos problemas, novas soluções.
 (cod. 324) LeanOR eficiência no bloco Ortopedia Lençóis PTO encomenda: 10 QTD encomenda: 20 Para velhos problemas, novas soluções.	 LeanOR eficiência no bloco Central Batas L PTO encomenda: 10 QTD encomenda: 16 Para velhos problemas, novas soluções.

Figura 123 - Diferentes cores para distinguir os blocos operatórios.

O fluxo dos *kanbans* e do material esterilizado é idêntico em todos os BO (Figura 124), com exceção do Bloco de Ortopedia que inclui um armazém intermédio.

Assim que se atinge o ponto de encomenda é lançado o *kanban* para a Esterilização e este devolve o *kanban* em conjunto com os artigos para reposição na sala de esterilizados.

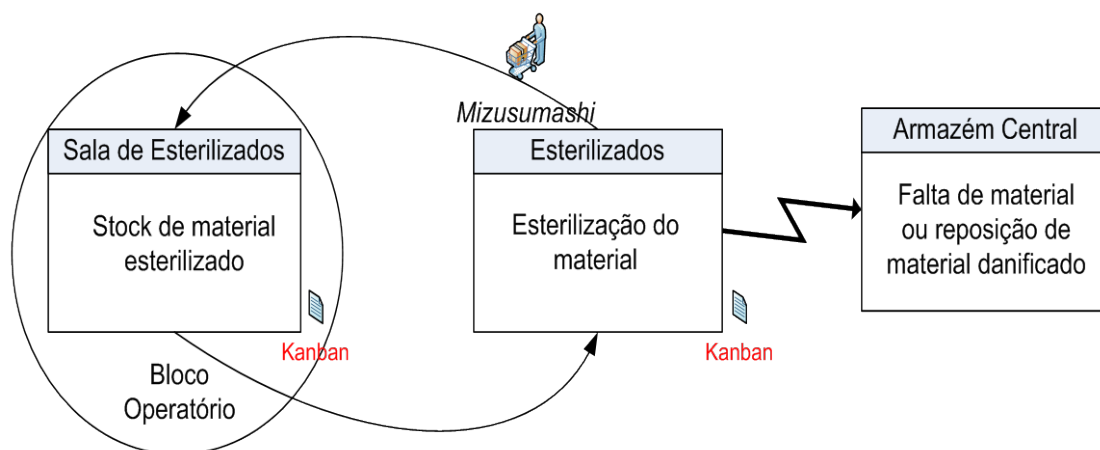


Figura 124 - Fluxo dos *kanbans* e materiais dos Esterilizados.

Para uniformizar os levantamentos de *kanbans* e reposição de material criaram-se normas (Figura 125), que descrevem quando (com as janelas horárias e procedimentos de como utilizar) e onde se entrega o *kanban*, para cada BO. No Bloco Central, após negociação com as partes envolvidas no fluxo, conseguiu-se três janelas horárias diárias para a entrega de *kanbans* e reposição de material e nos restantes BO alcançou-se uma janela horária para as ambas operações por dia.

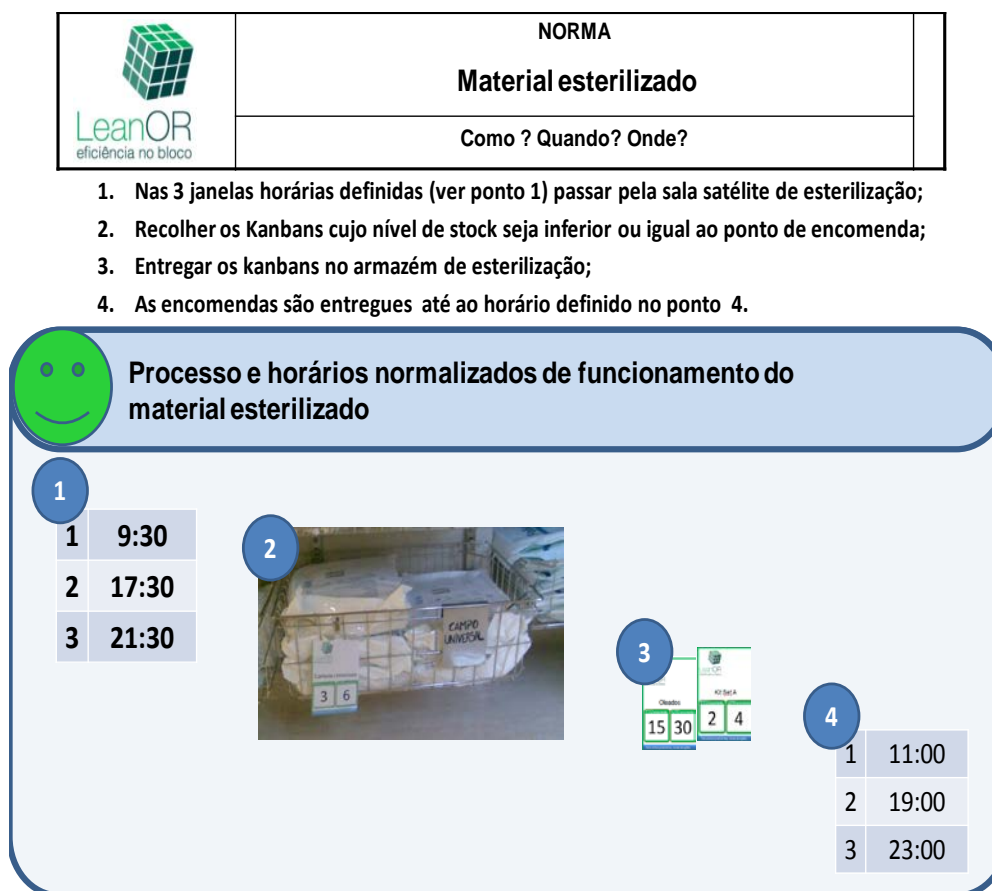


Figura 125 - Norma do material esterilizado do Bloco Central.

No Bloco de Ortopedia, a existência de um armazém intermédio representado na Figura 47 da seção 4.2.2.1 por Supermercado 3 + Esterilizados justifica-se pelo pouco espaço de armazenamento dentro do BO e pela grande quantidade e variedade de material.

Para os artigos que, além da rotação diária, são em grande quantidade para os espaços disponíveis de armazenamento na sala de esterilizados, transferiu-se parte do *stock* aqui existente para o armazém intermédio.

Para controlar as existências no armazém e sala de esterilizados, aplicou-se um sistema de contagem de *kanbans* enviados ao armazém intermédio (Figura 126). Este sistema contabiliza as terças partes do total de material pedido aos Esterilizados, que passou pelo *stock* da sala de esterilizados.



Figura 126 - Contador de *kanbans*.

A sala de esterilizados pede 120 unidades de ligaduras elásticas de 20cm ao armazém intermédio; este verifica se existem em *stock*; se sim, envia um terço da quantidade a encomendar descrita no *kanban*, neste caso 40 unidades; se o armazém intermédio não tiver em *stock*, este lança o *kanban* para os Esterilizados que por sua vez abastece o armazém intermédio com as 120 unidades e consequentemente a sala de esterilizados com as 40 unidades de ligaduras elásticas (Figura 127).

Os materiais do Bloco de Ortopedia que não justifiquem o contador seguem o fluxo descrito na Figura 124.

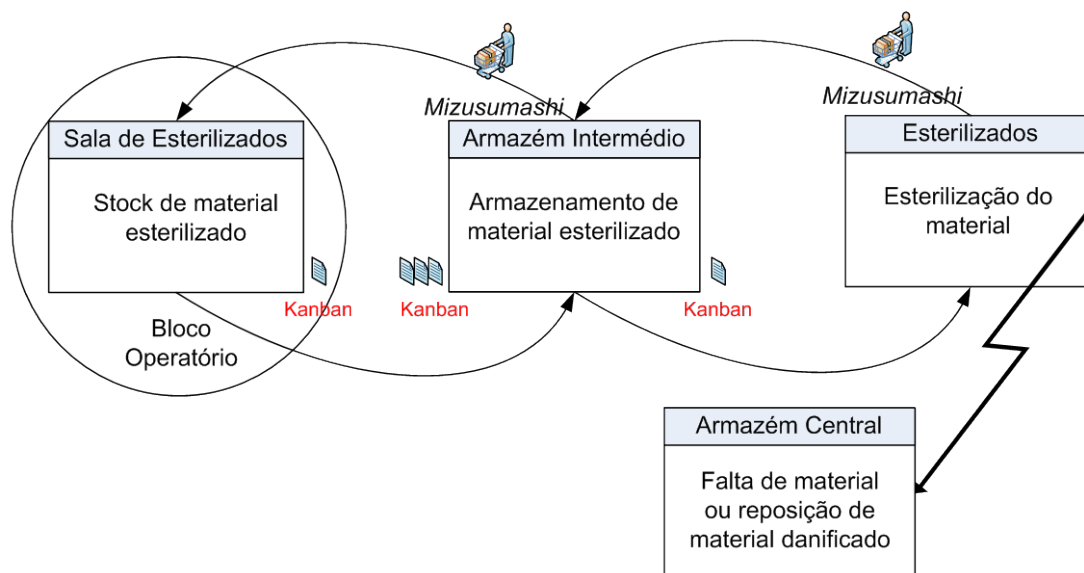



Figura 127 - Fluxo dos *kanbans* e materiais para o Bloco de Ortopedia.

Os sistemas de *kanbans* LeanOR descritos vão ao encontro do proposto no início deste subcapítulo que em conjunto com a normalização, gestão visual e 5S complementam-se na melhoria do quotidiano laboral dos BO.

5.6 Aplicação de procedimentos normalizados

A normalização não tem por objetivo todos os colaboradores fazerem tudo de modo igual, mas sim proporcionar um conjunto de regras que, segundo os padrões atuais de qualidade e segurança, permitem executar uma ou mais tarefas com sucesso e alto padrão de qualidade e eficiência.

A aplicação de normas nas áreas do BO deve procurar uniformizar as formas de comunicação e seguir as regras de segurança e higiene exigidas no interior do BO. A informação nos quadros de procedimentos, de que é exemplo a Figura 128, deve ser o mais visual possível e conter informação escrita simples dos passos a executar.

	NORMA DE UTILIZAÇÃO DE KANBANS
	Enfermeiros
	Como utilizar? Onde colocar?

1.1- Retirar o Kanban de caixa quando a caixa estiver vazia.

1.2 - Retirar o Kanban de nível quando se utiliza o material com o Kanban.

2- Colocá-lo no local de recolha LeanOR.

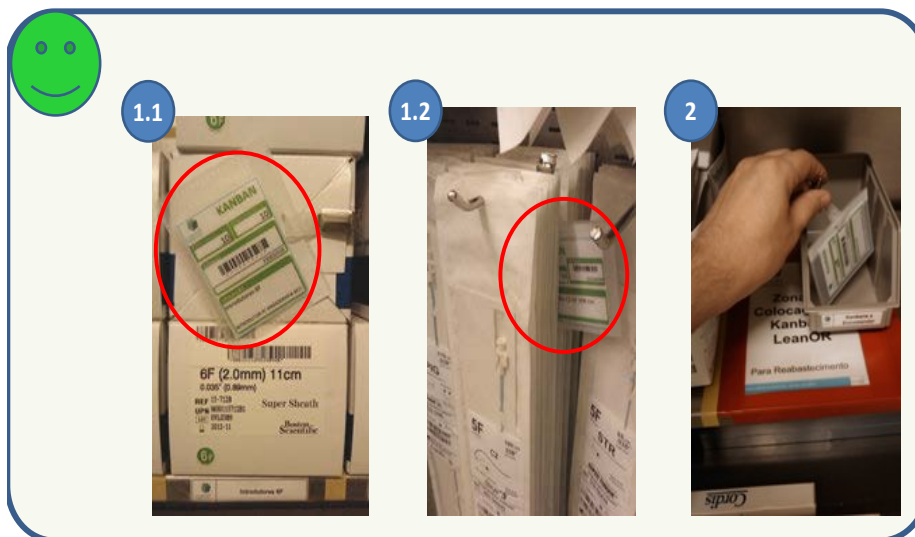


Figura 128 - Norma de utilização de *kanbans* para os Enfermeiros.

Os quadros de procedimentos devem identificar o projeto a que se referem, para quem é dirigido e responder às questões: Quem...?, Como...?, Quando...? e Onde..?.

Os quadros de procedimentos estão localizados em zona visível e junto dos espaços a que se referem; foram afixadas em superfícies lisas e uniformes de modo a não acumular poeiras e facilitar a limpeza (Figura 129).



Figura 129 - Normas junto ao armário 1 do Bloco Central.

São usadas também, normas para identificação dos equipamentos e materiais não HLS; as identificações contêm o nome do projeto, o símbolo do hospital e a frase “Para velhos problemas, novas soluções” em letras brancas e fundo azul (Figura 130 e Figura 131). Na identificação do material está incluída, dentro de parêntesis, a quantidade máxima em *stock*. O identificador está dimensionado para que se consiga ler a informação e à zona onde vai ser colocado.



Figura 130 - Cestos com material esterilizado identificado.

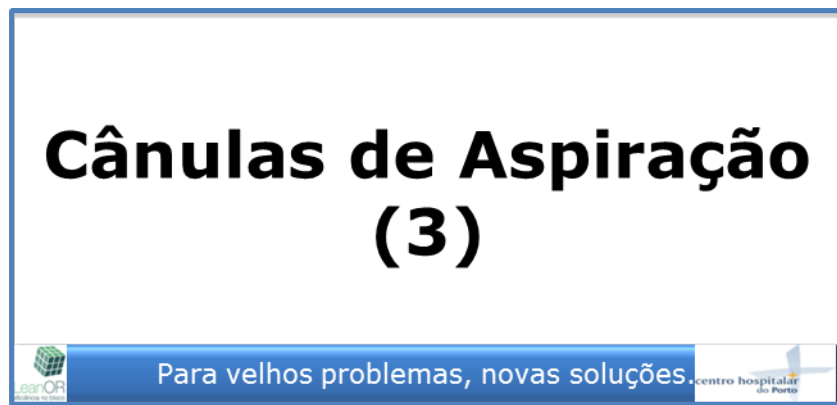


Figura 131 - Identificação do material e das quantidades.

Quando há uma limitação de espaço para colocar o identificador ou há uma grande variedade de material a identificar, o identificador passa a conter a informação do projeto e do material (Figura 132 e Figura 133).



Figura 132 – Material identificado - armário 1 do Bloco Central.

	Introdutores 8F		Rede patch do gore-tex 5cm x 7,5cm x 0,6mm
	Introdutores 9F		Sensor de Entropia

Figura 133 – Identificadores.

No caso do material a ser identificado, se se encontrar numa zona fechada como um armário, gaveta ou caixa que impossibilite a visualização rápida do material, o identificador contém uma imagem do conteúdo e a sua disposição (Figura 134).

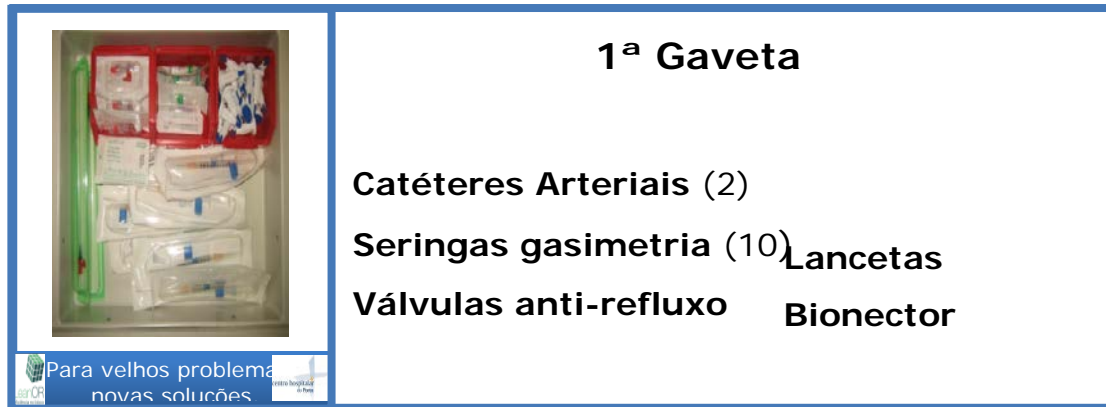


Figura 134 - Identificador com imagem do conteúdo e quantidades da 1ª gaveta de um pêndulo.

Nas áreas restritas do BO, recorreu-se a um material para os identificadores que, além de ser lavável e resistente às soluções esterilizáveis, deve ficar o mais integrado possível de modo a evitar frisos com a zona a identificar. Após vários materiais testados, como papel térmico, fita-cola e papel autocolante, escolheu-se a folha de vinil autocolante, que por ser fina, flexível e resistente, integra-se na superfície a colar e aproxima-se mais das exigências de higiene e segurança do BO (Figura 135).



Figura 135 - Identificadores em vinil no carro de anestesia.

Com a normalização dos identificadores nos BO implementou-se uma linha de comunicação comum e organizada para a identificação de material não HLS e equipamentos.

A implementação de sistema de trabalho normalizado, onde se estrutura um conjunto de tarefas a serem executadas é um sistema idêntico aos quadros normalizados, mas neste caso contém sistemas de controlo e verificação da execução (Figura 136 e Figura 137).

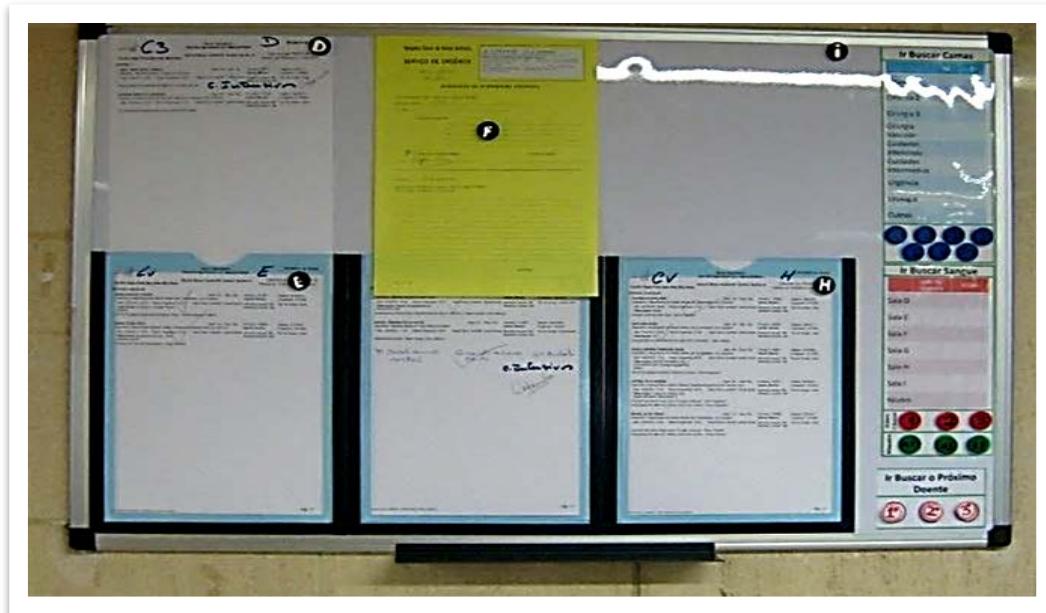


Figura 136 - Quadro do agendamento, transporte de sangue e do Cliente.

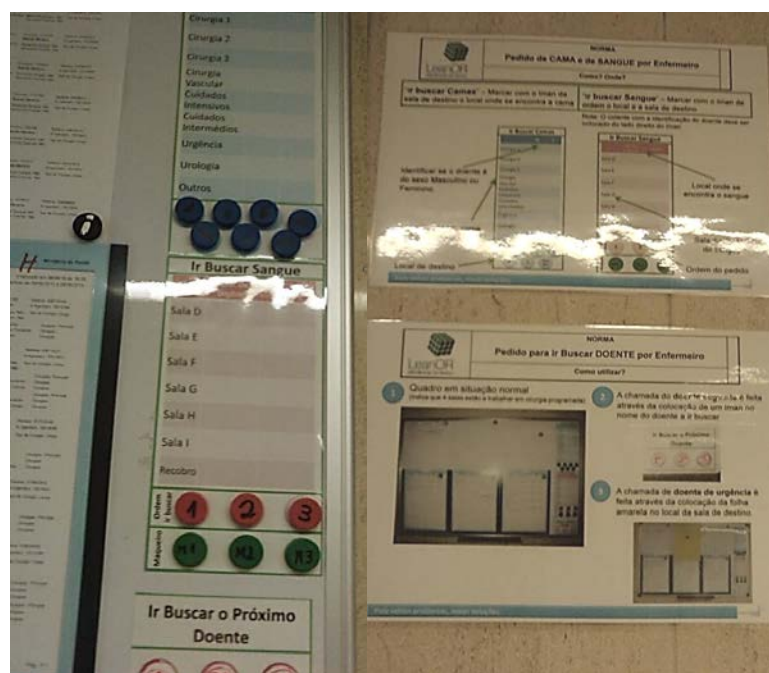


Figura 137 - Pormenores do quadro de agendamento e os quadros a explicar a norma.

Os quadros, além de normalizarem o trabalho, têm uma componente dinâmica, onde os colaboradores e gestores podem visualizar em que ponto se encontra a tarefa a ser executada, respondendo às questões do quadro normalizado (Figura 138 e Figura 139). Estes quadros são úteis quando há uma grande rotação de colaboradores para executar uma série de tarefas diárias no BO, como é no caso do transporte dos clientes das enfermarias até ao BO ou ações de limpeza.

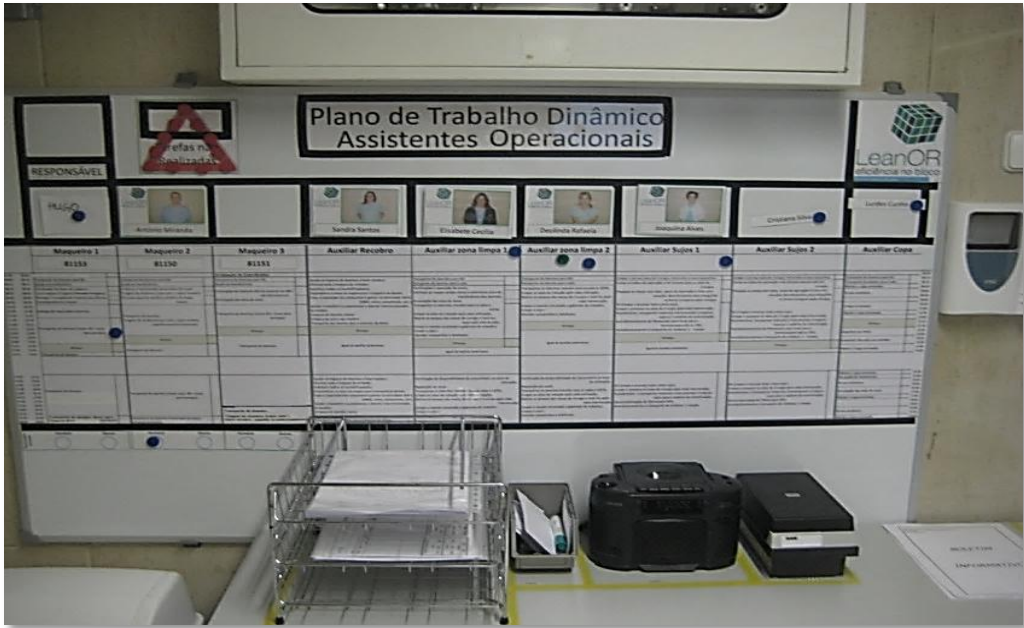


Figura 138 - Quadro de trabalho normalizado para Assistentes operacionais e Maqueiros.

Auxiliar Salas C e D	
08:00	08:15
08:15	08:30
08:30	09:00
09:00	09:30
09:30	10:00
10:00	10:30
10:30	11:00
11:00	11:30
11:30	12:00
12:00	12:15
12:15	12:30
12:30	12:45
12:45	13:00
13:00	13:15
13:15	13:30
13:30	13:45
13:45	14:00
14:00	14:30
14:30	15:00
15:00	15:30
15:30	16:00
16:00	16:30
16:30	17:00
17:00	17:30
17:30	18:00
18:00	18:30
18:30	19:00
19:00	19:30
19:30	20:00

A paragem para almoço não desresponsabiliza o funcio

Figura 139 - Pormenor do plano de trabalho dinâmico.

Toda a informação disponibilizada nas normas é completada, sempre que possível, com a informação visual dos passos a percorrer para a execução da tarefa ou do conteúdo visual do interior dos espaços de armazenagem sempre que estes não estejam visíveis.

5.7 Aplicação de *Single Minute Exchange of Die*

Da análise dos tempos médios obtidos dos registos na seção 4.5.5, colocou-se como objetivo inicial fazer a mudança de caso em menos de 15 minutos, o que representa menos 5 minutos em relação ao histórico dos tempos médios registados antes do Projeto LeanOR (Tabela 8 da seção 4.2.1.3). Ao assistir ao início e fim de algumas cirurgias, e registar os pontos operacionais que mais marcavam a preparação de entrada e saída de cliente na sala cirúrgica propôs-se aplicar o princípio de SMED. Para a análise recorreu-se à filmagem do processo a fim de conseguir a confirmação das observações feitas anteriormente e conseguir mais pontos importantes que possam ter passado despercebidos nas observações iniciais.

Algumas das tarefas dos Enfermeiros circulantes, instrumentista e anestesista podem ser externas à mudança de caso. Foi verificado que as tarefas que coincidem com o momento dos Assistentes operacionais, compõem o momento de mudança de caso. As restantes tarefas realizadas pelos Enfermeiros na maioria das vezes é feita já com o cliente em sala cirúrgica ou durante o momento dos Assistentes operacionais.

A mudança de caso não foi muito mais aprofundada neste trabalho, no entanto, alguns pontos que foram identificados, necessitam ser melhorados para se conseguir a meta de tempos inferiores a 10 minutos:

- Maior utilização da sala de anestesia (Figura 140), como início da indução anestésica do próximo cliente a ser intervencionado.
- Confirmação antecipada da presença do cliente.
- A antecipação das necessidades de equipamento, material e *kits* no dia anterior das cirurgias confirmadas.
- A alocação antecipada dos *kits* e materiais necessários para a próxima cirurgia.
- Os clientes a serem chamados pela lista de entrada no BO, além de estarem preparados para serem entregues no BO à hora marcada, devem ter todas as análises clínicas e sangue necessários para a cirurgia no BO antes de o cliente entrar na sala cirúrgica.

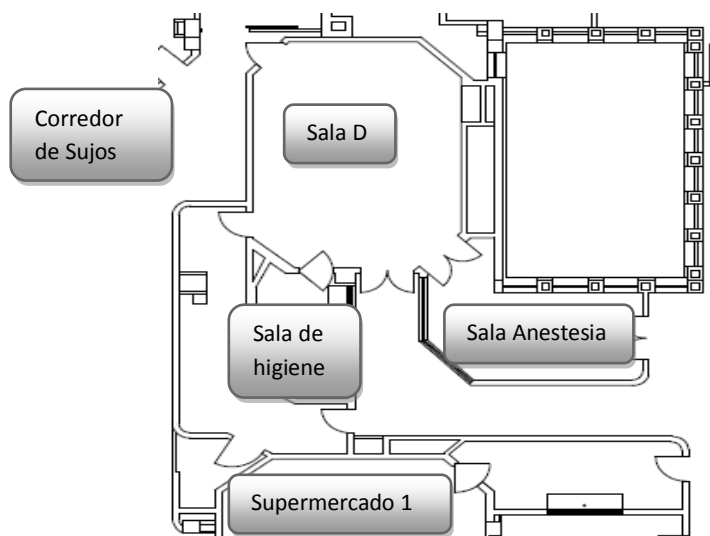


Figura 140 - Layout da Sala D do Bloco Central.

Estes pontos implicam um sistema de informação bidirecional com todos os outros serviços e o BO, de forma a conseguir um nível de serviço sem esperas para o cliente e tempos de serviço mortos para os colaboradores.

5.8 Normalização dos quadros de desempenho

Os dados dos tempos cirúrgicos introduzidos durante a cirurgia no SONHO, são posteriormente importados para uma folha de cálculo onde são organizados e é feito o tratamento para os cálculos dos dados referentes às cirurgias programadas base. As cirurgias urgentes e programadas adicionais não são tidas nos cálculos. Semanalmente os dados depois de processados são publicados nos BO (Figura 141).

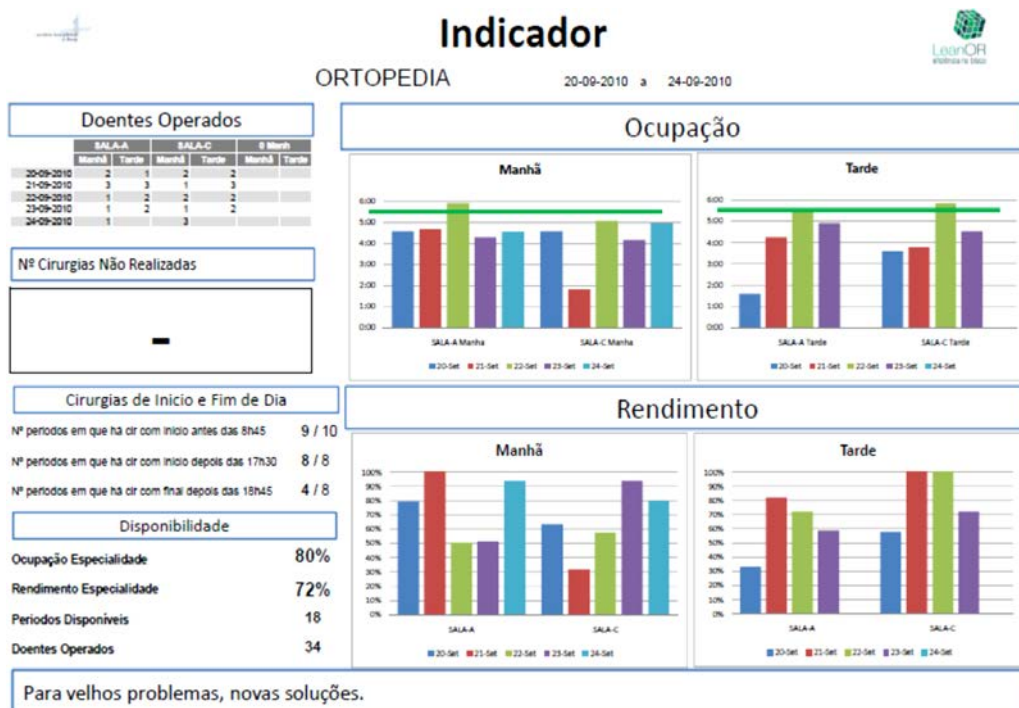


Figura 141 - Norma para a afixação do indicador ocupação e rendimento.

O quadro “Clientes Operados” da norma do indicador (Figura 141), apresenta o número de clientes intervencionados de manhã e de tarde num dia da semana e em que sala cirúrgica. O quadro “Nº Cirurgias Não Realizadas” não está ainda funcional, mas pretende informar, das cirurgias programadas base, quantas não foram realizadas na semana. O quadro de “Cirurgias de Início e Fim de Dia” indica, na semana, quantas cirurgias tiveram a hora de arranque antes das 8h45, quantas cirurgias no horário do segundo turno começam antes das 17h30 e quantas cirurgias terminam depois das 18h45.

O quadro “Disponibilidade” apresenta o resumo do número de clientes intervencionados em cirurgias programadas base na semana, o número em que o primeiro e segundo turno foram ocupados com cirurgias da especialidade, o rendimento na semana e a percentagem de ocupação total da semana das salas cirúrgicas.

Estes quadros são seguidos de informação visual, com os gráficos das horas de ocupação por dia e por sala cirúrgica, do primeiro e segundo turno. É ainda indicada a linha de referência de 5h30 (linha horizontal) de ocupação por turno, os 30 minutos restantes são para uma refeição ligeira durante o turno. Os gráficos de rendimento indicam a percentagem do tempo da ocupação, que corresponde à produção cirúrgica.

A acompanhar a norma do indicador ocupação e rendimento, foram afixados no quadro informativo do BO, a explicação do cálculo da ocupação e do rendimento (Figura 142).

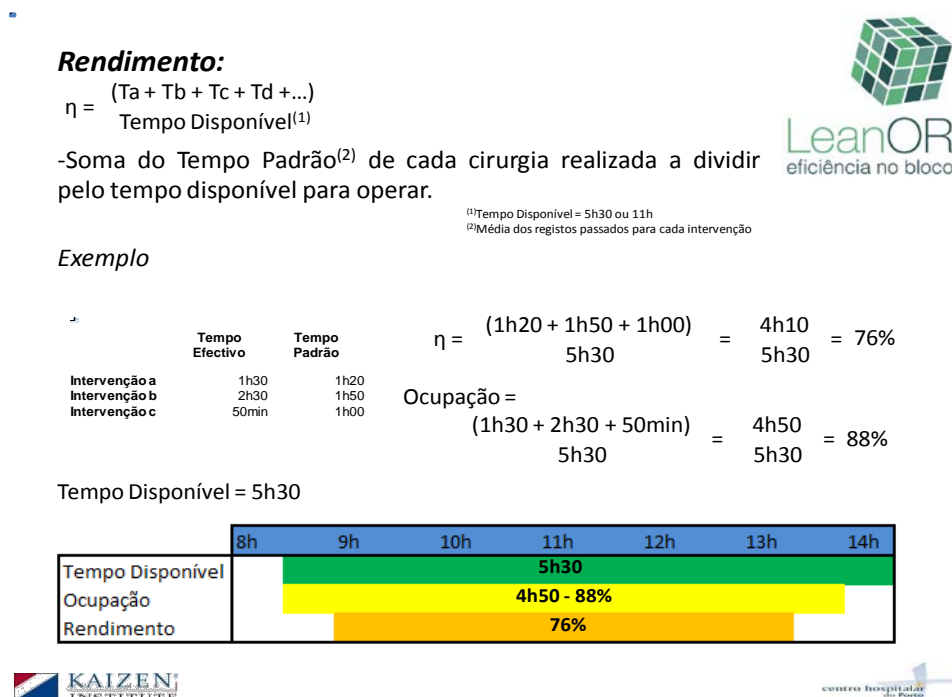


Figura 142 - Explicação do cálculo da ocupação e rendimento.

6 DISCUSSÃO E VALIDAÇÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados qualitativos e quantitativos obtidos na aplicação das ferramentas do *Lean*, nomeadamente, os 5S, a gestão visual, os kanbans, o SMED e os resultados dos indicadores e as intervenções de formação dadas aos colaboradores.

6.1 Resultados gerais das técnicas *Lean*

As sessões de formação, *workshops* e reuniões com os colaboradores no início e ao longo do Projeto LeanOR, com os objetivos bidirecionais entre colaboradores do BO, Administradores e Engenheiros foram importantes para perceber os processos envolvidos no BO e os conceitos *Lean* a adaptar ao BO. Destas resultou uma linha comum de comunicação e um melhor entendimento dos objetivos do *Lean*.

Durante o Projeto LeanOR, os colaboradores do BO não deixaram de mostrar dúvidas e resistência, tanto pela mudança de hábitos de trabalho diário, como pela dúvida de tais mudanças poderiam implicar uma melhoria e eficiência nas atividades diárias. No entanto as resistências dos colaboradores não só se foram dissipando, como posteriormente os próprios colaboradores começaram a propor e a colocar em prática melhorias ao trabalho desenvolvido ou a desenvolver, dando início aos passos de um ciclo PDCA.

Da formação inicial dada às equipas *Lean* formadas por colaboradores do BO avançou-se para a construção do VSM e a identificação de *muda* e oportunidades de melhoria no BO.

Da construção do VSM deu-se o início do Projeto LeanOR no terreno, preparando e aplicando as propostas de melhoria no terreno, com uma abordagem de fora para dentro do BO, o que resultou numa melhor aceitação por parte dos colaboradores do BO e facilitou a progressão do Projeto LeanOR (Figura 71 da seção 5.1.2).

No mesmo sentido de se implementar uma linguagem comum de informação nos BO com a aplicação das normas, resultou na uniformização da informação exposta nos vários BO, tarefas normalizadas, um entendimento igual da simbologia entre BO e, por consequência, um menor tempo despendido em encontrar a resposta, executar a tarefa ou localizar o material ou equipamento que se procurava que podia ir de 5 minutos a horas.

Em conjunto com a normalização, a gestão visual, associada à cor, facilitou a percepção e interpretação da informação contida nas normas. Normas visuais com o conteúdo e disposição de materiais em zonas de armazenamento opacas, implicaram redução de tempo para encontrar os materiais de 20 a 60 segundos evitando a abertura sucessiva dos espaços de armazenagem pelos colaboradores. Outras normas com a identificação escrita e visual de um equipamento em conjunto com a marcação de estacionamento resultaram na identificação do equipamento, na verificação da existência do equipamento no BO e se este está em uso ou não, evitando a procura do equipamento pelo BO e até entre BO. Este processo podia

decorrer num período de 10 minutos a horas e mais que uma vez por turno para diferentes equipamentos. Este intervalo de tempo justifica-se pela necessidade de o colaborador ter que indagar com os outros colaboradores do turno presente ou dos anteriores, pela localização ou pela última vez que o equipamento foi visto e em que BO.

Nos armazéns e armários a identificação dos materiais em conjunto, com a marcação visual de espaço reservado para o material, resultou numa melhor gestão dos espaços disponíveis para armazenamento o que proporcionou uma melhoria na gestão de *stocks* e facilitou a identificação/localização do material.

Em conjunto com a normalização e gestão visual e a metodologia dos 5S, os resultados complementaram-se e obtiveram-se melhorias com espaços mais arrumados e desimpedidos, permitindo melhor circulação tanto dos colaboradores como equipamentos. A arrumação implicou a reorganização dos espaços resultando na redução de estantaria e armários e por consequência a redução/otimização de *stocks*. No mesmo processo ficou facilitada a identificação dos materiais obsoletos, deteriorados ou em desuso, sendo posteriormente enviados para abate.

Com os espaços mais desimpedidos melhorou-se ainda o processo de limpeza nos espaços de armazenagem, corredor central e sujos, áreas sem restrições e secretariados. Nos espaços do BO com acesso a luz natural conseguiu-se que esta iluminasse novamente os espaços, como a zona e acessos aos vestuários e corredor de sujos.

Ainda na utilização e organização da metodologia dos 5S, a criação de salas dedicadas ao estacionamento do equipamento circulante e zonas de estacionamento nos corredores centrais com marcação no chão e identificação escrita e visual do equipamento.

As salas de esterilizados sofreram igual tratamento que os supermercados e armários do BO, neste caso com a identificação dos materiais e *kits*, organização da sala e estantaria e redução de *stocks* de material esterilizados e revisão dos *kits* existentes.

A revisão dos *kits* realizou-se tanto a nível externo como interno. Externamente, foram tidos em conta aspetos ergonómicos de movimentação dos *kits* pelos colaboradores e a rotação que os *kits* têm entre cirurgias, o que resultou num melhor controlo dos *kits* existentes no BO, na facilidade de deslocar o *kit* para o carro de transporte e para as estantes da sala de esterilizados e numa maior satisfação dos colaboradores que transportam os *kits*.

Internamente foram revistos 83% dos *kits* do Bloco Central o que resultou (Tabela 13) numa redução do número de *kits* armazenados na sala de esterilizados e em *kits* mais adequados as necessidades dos colaboradores com a revisão do conteúdo.

Tabela 13 - Revisão dos *kits* do Bloco Central

<i>Kits do Bloco Central</i>	
Total de <i>kits</i>	175
Total de <i>kits</i> revistos	145
Total de <i>kits</i> revistos eliminados	23
Total de <i>kits</i> revistos novos	6
Total de <i>kits</i> após revisão	128

A revisão dos restantes *kits* do Bloco Central e restantes BO está prevista para os anos fiscais seguintes dado revelar-se material bastante dispendioso, com uma variação de preço entre os 500,00€ e 5000,00€ por cada *k/it* instrumental cirúrgico.

Os 5S nas salas cirúrgicas incidiram na organização dos armários e pendentes e na identificação dos materiais neles contidos, o que proporcionou espaços mais amplos e acessíveis e a redução e controlo dos *stocks* dentro da sala cirúrgica. A organização dos espaços dedicados aos fármacos e solutos resultou na redução de material presente na sala cirúrgica e um melhor controlo das quantidades e quando/quanto encomendar de cada fármaco e solúvel.

A uniformização da localização e identificação dos materiais nas salas cirúrgicas resultou numa maior flexibilidade operacional dos colaboradores entre as várias salas e reduziu-se os tempos de procura e identificação do material.

O senso relacionado com a autodisciplina ou auditoria foi o menos visível durante o Projeto LeanOR. Sendo este senso o de obrigação e responsabilidade de todos os colaboradores envolvidos no processo, foi visível o empenho dos Enfermeiros e Assistentes operacionais responsáveis de BO na manutenção do senso de utilização e organização nas áreas semirrestritas e restritas do BO. Com o senso de limpeza o impacto do Projeto LeanOR foi menor, devido às especificidades exigidas para estes espaços e às práticas já existentes no BO, mas como era esperado da aplicação dos 5S, conseguiu-se espaços mais desimpedidos o que facilita as diferentes fases de limpeza no BO.

A compreensão dos conceitos inerentes aos 5S mas, mais ainda a aplicação e os resultados obtidos, revelaram-se positivos pelos colaboradores, tanto pelas melhorias imputadas nas tarefas do dia a dia, como pelas propostas e iniciativas dos colaboradores de melhoria ao trabalho realizado em 5S.

6.2 Redução e maior controlo de *stocks*

Com a implementação dos 5S e da gestão visual nos supermercados, armários e secretariado conseguiu-se uma redução dos *stocks* entre 5% a 10%. Os secretariados transformaram-se em ambientes não atafalhados e com um maior controlo das existências de materiais necessários ao funcionamento do secretariado pela gestão visual.

Os *stocks* do material não HLS, dada a quantidade e variedade, necessitaram de uma intervenção que foi além dos 5S e a gestão visual. Recorreu-se ao *kanban* para a gestão da quantidade em *stock* e quando encomendar, de forma a minimizar as ruturas e excessos de *stock*.

Na implementação dos *kanbans* no BO, verificou-se uma redução nos materiais em *stock* entre 20% a 50% e em alguns casos, foram identificados produtos no âmbito do Projeto LeanOR que não necessitariam de *kanban*, devido a não serem usados ou existir material alternativo para a execução do ato cirúrgico. A não colocação de *kanban* nos materiais sem uso, implicou a eliminação dos mesmos do sistema, pelo possível consumo até o fim do prazo de validade. Findo esse o prazo são eliminados.

O arranque dos *kanbans* resultou num período de adaptação dos colaboradores ao sistema de *kanbans* LeanOR o que implicou uma redução do tempo despendido na verificação dos *stocks*, na identificação dos *kanbans* LeanOR e HLS, na diferença de procedimentos dos dois sistemas de *kanbans* e na eliminação da contagem manual do material. Este período previu ainda a estabilização do sistema o que implicou a monitorização da utilização do material tanto pela proximidade de rutura de *stock* como pela diminuição do número de requisições, resultando no aumento ou redução do número de *kanbans* no sistema.

Após arranque, os *kanbans* LeanOR resultaram numa melhor gestão dos *stocks*, numa desburocratização do processo de encomenda e numa redução do tempo despendido, pelos Enfermeiros e Assistentes operacionais, em 80% no processo de encomenda de material e 60% na reposição do material nos supermercados e armazéns.

Alguns aspetos da implementação dos *kanbans* LeanOR necessitaram de ser reavaliados. De notar, por exemplo, o número de entregas de material para reposição ao dia. Só no Bloco Central se conseguiu a reposição de matéria dos esterilizados três vezes ao dia o que implica uma maior rotação e menor *stock* no BO. Nos restantes BO e para o material não esterilizado só se conseguiu que a reposição fosse feita uma vez por dia.

Outro aspeto repensado foi a forma de imputar os materiais consumidos por uma especialidade ao centro de custos respetivos. A dificuldade na alteração dos campos do programa GAHF ou na dificuldade de comunicação do GAHF, com programas informáticos terceiros que façam a gestão entre o material consumido e o centro de custos, acrescentou esforço de trabalho para o armazém central, obrigando a que os pedidos efetuados pelos *kanbans* LeanOR recaiam numa lista de materiais com centro de custos único, a ser verificada pelo armazém central antes de se efetuar a encomenda ou a ordem de reposição.

Os ganhos na implementação dos *kanbans*, apesar de algumas vicissitudes, foram reconhecidos pelos colaboradores do BO, tanto pela desburocratização do sistema de encomenda, como pela facilidade na gestão dos *stocks*.

6.3 Redução do tempo de mudança de caso

Do registo dos tempos do início de chamada dos Assistentes operacionais do corredor de sujos até ao fim da limpeza da sala cirúrgica mediu-se os ganhos nos tempos de mudança de caso, comparando com 2009 e a relação desses ganhos com o Projeto LeanOR.

Os resultados dos tempos médios para a mudança de caso resumem-se na Tabela 14, onde a sala cirúrgica D, dedicada principalmente aos transplantes (Gráfico 22 do Anexo 5) conseguiu uma média de 16 minutos, da qual metade deste tempo corresponde ao tempo médio do fim de anestesia até ao fim da limpeza da sala cirúrgica. Nesta sala conseguiu-se um ganho de 2 a 3 minutos em relação a 2009.

Tabela 14 - Tempo médio de mudança de caso do Bloco Central por sala cirúrgica em 2010

	Bloco Central					Objetivo
Salas	D	E	F	G	H	
Tempo médio desde a chamada dos Assistentes operacionais até o fim da anestesia (minutos)	8	10	7	8	9	
Restante tempo médio até o fim da limpeza (minutos)	8	9	8	8	8	
Tempo médio total 2010 (minutos)	16	19	15	16	17	<15
Redução em relação a 2009 (minutos)	2	7	11	2	2	
Redução em relação a 2009 (%)	11	26	37,4	11	11	

Na sala cirúrgica E conseguiu-se uma redução de 7 minutos em relação a 2009 (Gráfico 23 do Anexo 5). Nesta sala verificou-se o maior tempo de mudança de caso 19 minutos, em que 9 minutos correspondem ao tempo de chamada dos Assistentes operacionais até o fim da anestesia e os restantes 10 minutos para a finalização da limpeza.

No ano de 2009, a sala cirúrgica F (Gráfico 24 do Anexo 5) detinha o maior tempo médio para a mudança de caso com 29 minutos. Com o Projeto LeanOR passou para 15 minutos atingindo o objetivo máximo para o SMED na primeira instância, o que representou a maior redução de tempo médio, 37,4% em relação a 2009.

A sala cirúrgica G (Gráfico 25 do Anexo 5) e a sala cirúrgica H (Gráfico 26 do Anexo 5), obtiveram um ganho de 2 minutos em relação a 2009 em que cerca de 50% do tempo médio das duas salas corresponde ao tempo de fim de anestesia até o fim da limpeza.

A média do total dos tempos médios de mudança de caso resultou em 16,6 minutos que correspondia a uma diferença de 1,6 minutos em relação ao objetivo máximo de menos de 15 minutos por sala cirúrgica e um ganho de 3,4 minutos em relação a 2009, que é uma redução de 17% no tempo de 2009, na primeira instância da aplicação do SMED nas salas cirúrgicas D a H do Bloco Central.

6.4 Indicadores durante o Projeto LeanOR

No período de janeiro até setembro de 2010 (Tabela 15) a média dos tempos de arranque para as salas A a D do Neoclássico reduziu-se em 7 minutos e para as salas D a I do Bloco Central, em 15 minutos em relação ao ano de 2009 (Tabela 12 da seção 4.5.6.1).

Tabela 15 - Quadro resumo da hora de arranque médio do Bloco Central e Neoclássico 2010.

Hora de arranque médio									
Bloco	Neoclássico				Central				
Salas cirúrgicas	A	B	C	D	D	E	G	H	I
Hora de arranque médio em Jan-Set de 2010	8:49	8:45	8:52	8:51	8:25	8:22	8:23	8:29	8:22
Média de Jan-Set de 2010	8:49				8:24				

Ambos os totais médios das médias dos tempos por sala cirúrgica, calculados a partir do Gráfico 27 e Gráfico 28 do Anexo 8, encontram-se longe dos tempos de arranque objetivo no início do Projeto LeanOR, para o Bloco Central 8h15 e para o Bloco Neoclássico 8h37. Nota-se, no entanto, uma melhoria em cerca de 12,5% para o Bloco Neoclássico e de 38,5% para o Bloco Central em relação a 2009, o que significa em média, inícios de cirurgia mais cedo.

Paralelamente ao indicador do arranque a análise dos dados semanais, os indicadores ocupação e rendimento (Figura 141 da seção 5.8) das cirurgias programadas, resultam da compilação das percentagens obtidas da ocupação e rendimento, desde o início do Projeto LeanOR até setembro de 2010 nos Gráfico 12 a Gráfico 21.

A diferença entre o indicador rendimento e o indicador ocupação, vai ser considerado como índice de produtividade. Um bom índice de produtividade implicará um rendimento superior à ocupação. Para a especialidade de Cirurgia 1 (Gráfico 12), os indicadores denotam uma tendência crescente com o evoluir dos meses e um rendimento negativo nos meses que correspondem ao período de férias. Este período, por regra, no mínimo de 15 dias úteis implica um reajuste dos colaboradores de forma a garantir uma equipa cirúrgica.

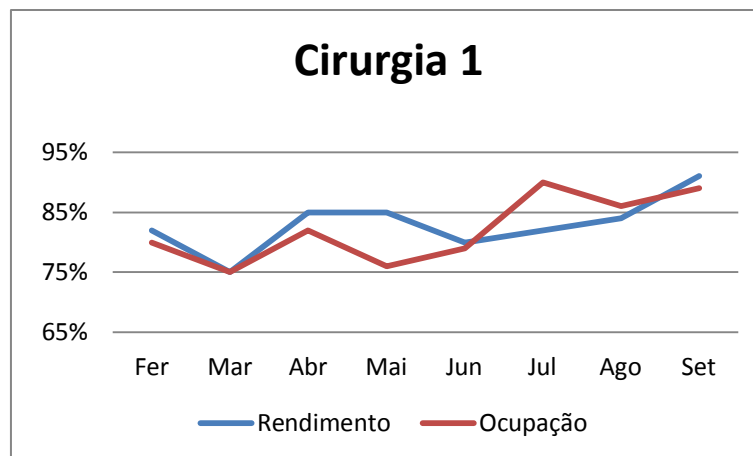


Gráfico 12 - Rendimento e ocupação de Cirurgia 1.

A prestação, ao longo do tempo analisado, de ambos indicadores ronda em média os 83% para o rendimento e 82% para a ocupação, ou seja cerca de 20% do tempo, em média, não é produtivo. Estes valores são razoáveis para o ano de implementação LeanOR representando uma razão (R) de produção/não produção de 80/20, mas denota também necessidades de melhoramento do processo produtivo.

Para o BO de Cirurgia 2 (Gráfico 13), tem-se um cenário idêntico ao anterior, com os valores médios de 82% para rendimento e 81% para a ocupação. Denota-se um pico no rendimento de 95% e ocupação de 86% em julho e uma redução acentuada destas percentagens no mês seguinte com recuperação em setembro. Este pico mais ou menos acentuado nestes meses em quase todas as especialidades deve-se à prática de adiantar ou atrasar as cirurgias que foram canceladas no período predominante de férias de agosto.

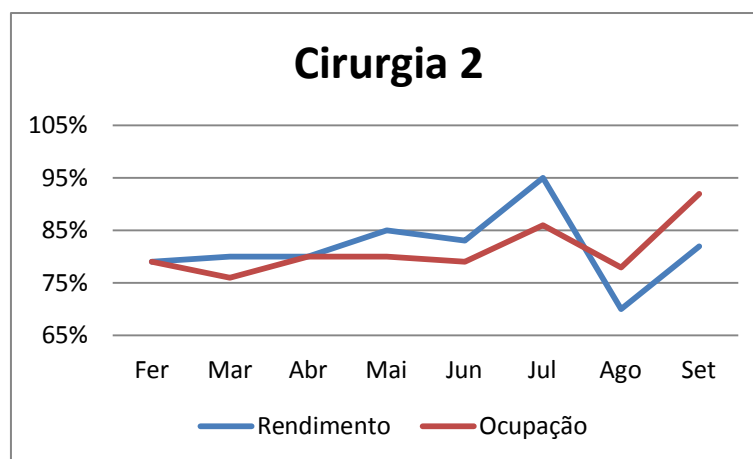


Gráfico 13 - Rendimento e ocupação de Cirurgia 2.

No BO de Cirurgia 3 (Gráfico 14) observa-se, em média, um rendimento de 78% e uma ocupação de 80%, que se traduz numa redução média de 2% na produção em relação aos tempos médios dos anos anteriores.

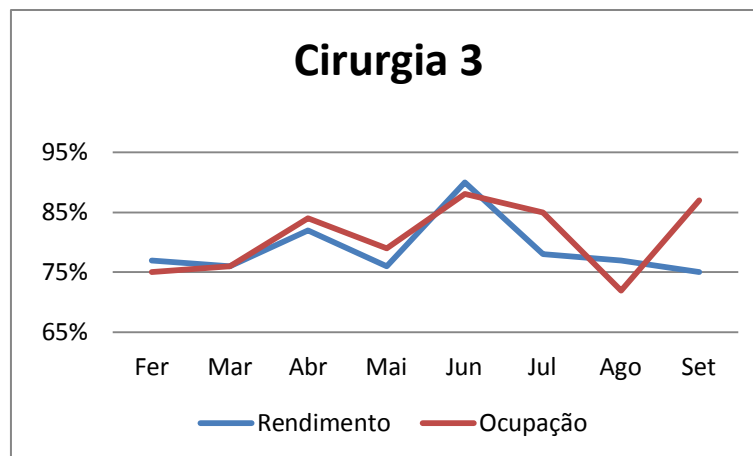


Gráfico 14 - Rendimento e ocupação de Cirurgia 3.

Para um índice de produtividade negativo (diferença entre rendimento e ocupação negativa), pressupõe-se procedimentos cirúrgicos mais longos em média, relativamente aos dados de tempos passados para esta especialidade, o que implica um decréscimo na produtividade.

Com cenário idêntico, a Urologia (Gráfico 15) tem um défice de produtividade, com uma média de 73% de rendimento e 77% de ocupação. Nesta especialidade destaca-se a R por baixar para 70/30.

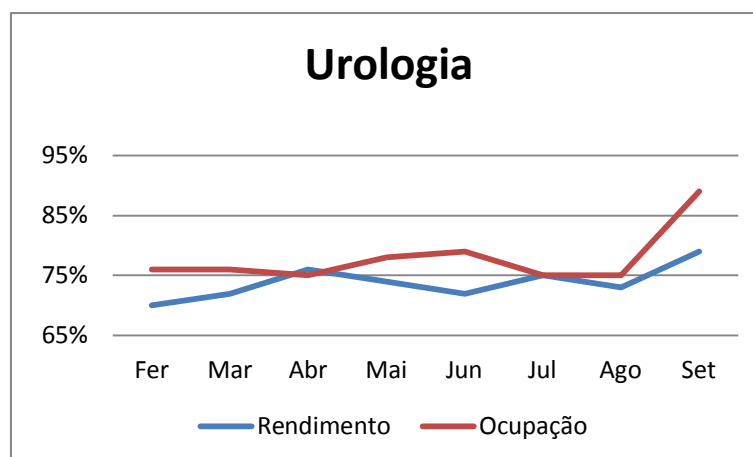


Gráfico 15 - Rendimento e ocupação de Urologia.

A Cirurgia Vascular apresenta um desempenho razoável com ambos indicadores num nível de R=80/20, mas com um comportamento ao longo do tempo sem tendência evidente.

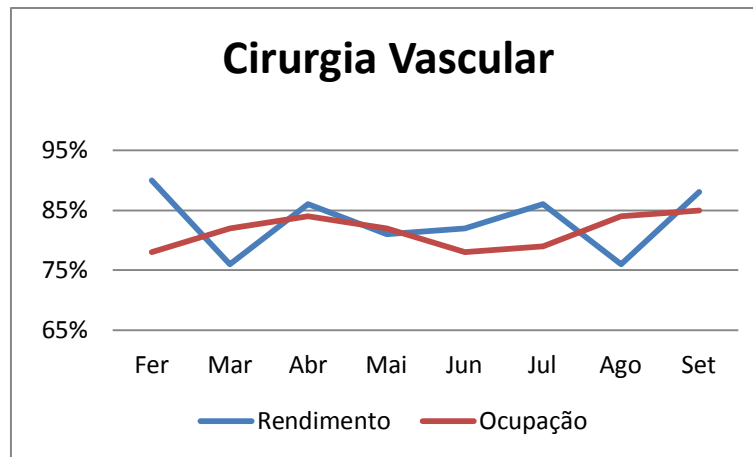


Gráfico 16 - Rendimento e ocupação de Cirurgia Vascular.

Ortopedia é a especialidade que mais cirurgias realiza por mês (Gráfico 17), com ambos os indicadores em média, em cerca de 74%. De notar ainda a forte quebra produtiva, tanto na média dos tempos passados como dos tempos registados, no mês de agosto. Por oposição ao mês de agosto, o mês de maio denota um aumento de produtividade.

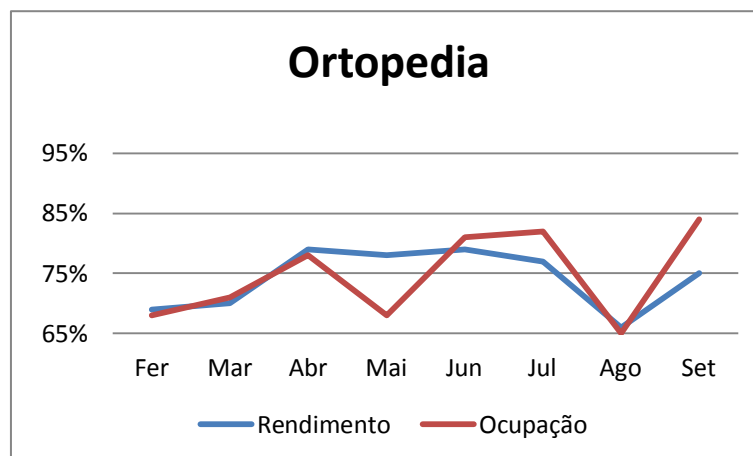


Gráfico 17 - Rendimento e ocupação de Ortopedia.

A especialidade de Otorrinolaringologia (Gráfico 18), apresenta valores médios de 73% para o rendimento e 74% para a ocupação com um comportamento quase constante e uma subida acentuada de produtividade em mais de 10%, após o mês de agosto.

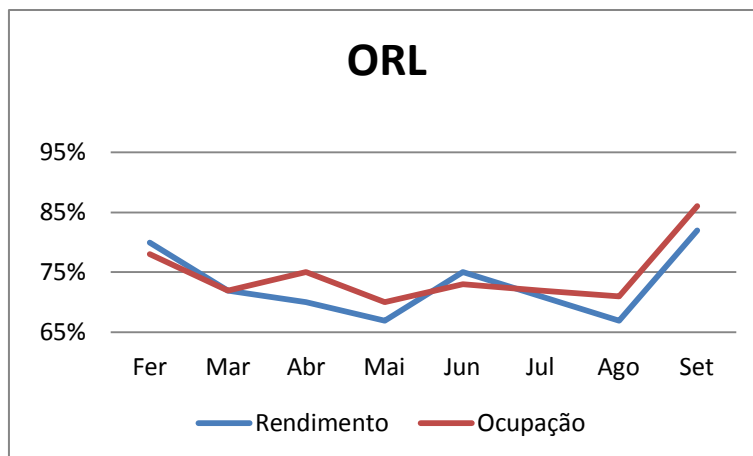


Gráfico 18 - Rendimento e ocupação de ORL.

Em Neurocirurgia (Gráfico 19) há uma ligeira tendência crescente, mas com produtividade negativa. Em média o rendimento está nos 79% e a ocupação nos 81%, com os últimos dois meses analisados com diferenças superiores a 5%.

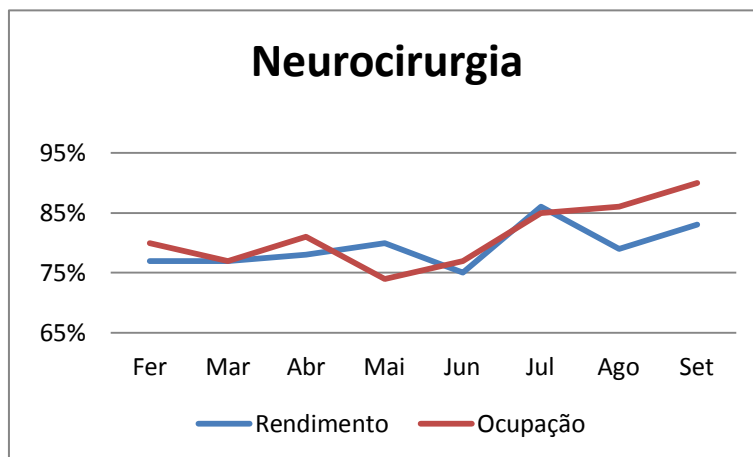


Gráfico 19 - Rendimento e ocupação de Neurocirurgia.

A especialidade de Oftalmologia (Gráfico 20), tem uma R de 65/35 com um comportamento sem tendência evidente ao longo do tempo analisado. De notar ainda o acompanhamento da quebra em agosto e continuação decrescente do rendimento no mês de setembro, invertendo o comportamento da ocupação em mais de 10%.

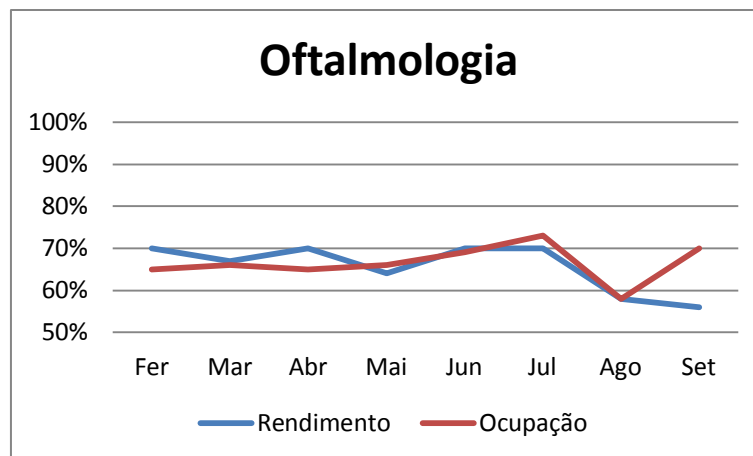


Gráfico 20 - Rendimento e ocupação de Oftalmologia.

A Estomatologia e Cirurgia Maxilo-Facial (Gráfico 21) é a especialidade que detêm a maior diferença dos indicadores, em média, com 62% para o rendimento e 70% para a ocupação.

A diferença negativa em relação ao histórico, justifica-se pela redução de cirurgias programadas realizadas em BO passando a serem feitas em cirurgia de ambulatório.

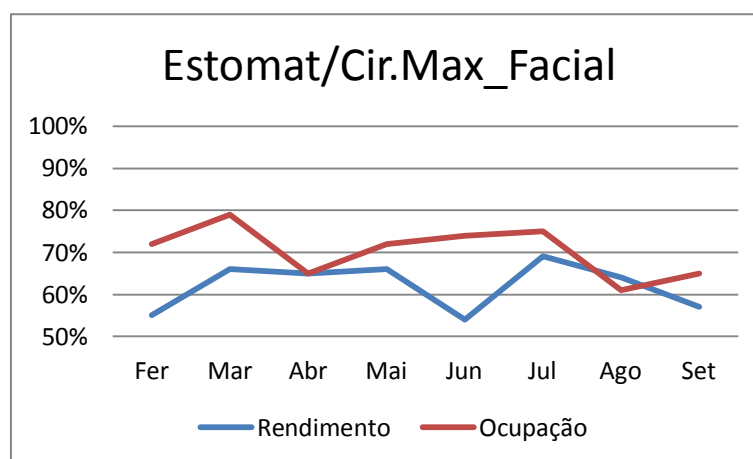


Gráfico 21 - Rendimento e ocupação de Estomatologia e Cirurgia Maxilo-Facial.

Algumas das especialidades vão ter grande parte da produção das cirurgias programadas transferida para cirurgia de ambulatório com a abertura e funcionamento do CICA. Por outro lado, algumas das especialidades vão ser transferidas para outros hospitais da região do Grande Porto, o que irá permitir uma maior especialização e um desbloqueamento de recursos físicos e humanos, aumentando assim a capacidade produtiva instalada.

No âmbito do *Lean*, os indicadores do rendimento e ocupação, mostram o caminho que falta percorrer e o potencial da aplicabilidade do *Lean* neste setor, tanto pela melhoria e eficiência do processo produtivo como pela otimização na utilização dos recursos.

O impacto das ferramentas *Lean* aplicadas no âmbito desta dissertação é notório pelas melhorias introduzidas na gestão dos recursos, de utilização dos espaços do BO e ambiente organizado. As medidas de desempenho refletem aumentos de eficiência, redução de tempos e redução dos desperdícios.

7 CONCLUSÕES FINAIS E TRABALHO FUTURO

No início do trabalho, existiam algumas dúvidas acerca da aplicabilidade dos conceitos *Lean* no Bloco Operatório, e com o passar dos conceitos de organização, eficiência, otimização e eliminação, com provas dadas na indústria e prestadores de serviços, para o Bloco Operatório de um Hospital Público. Esta dúvida atenua-se no momento que se vê os hospitais como empresas que prestam um serviço, e quando os utentes (ou pacientes ou doentes ou outra designação) forem considerados como clientes que pagam pela prestação dos serviços oferecidos pelo hospital, e que recorrem ao hospital como um referencial de qualidade e garantia de satisfação de serviços prestados.

Neste capítulo apresentam-se as conclusões gerais a retirar deste trabalho que se prendem principalmente com a viabilidade e o impacto de aplicação de ferramentas *Lean* num serviço tão especial como o que é fornecido por um hospital. Adicionalmente, apresentam-se algumas ideias de projetos a desenvolver num futuro próximo para dar continuidade ao trabalho já iniciado.

7.1 Conclusões

Os Hospitais Públicos com o desígnio de empresa têm a possibilidade de adotar uma gestão mais convergente com o setor privado e tomar medidas no sentido de competir com os hospitais privados em franco crescimento.

Esta disposição do hospital público mostra a necessidade de otimizar todos os recursos e ter uma cultura externa de prestador de serviços que vão ao encontro do cliente e uma cultura interna de trabalho para o cliente e que o trabalho existe pela existência de clientes. Isto leva-nos à aplicação de conceitos empresariais no hospital público, e tal implica a necessidade de gerir os recursos de forma economicamente sustentável, ao mesmo tempo que se consegue atender às necessidades do cliente que recorre ao Sistema Nacional de Saúde, projetando deste modo os hospitais públicos para o futuro.

No *trade-off* entre saúde pública e economia, o trabalho no âmbito do *Lean* desenvolvido no Bloco Operatório do Hospital Geral de Santo António mostrou, tal como na indústria, que o desenvolvimento e a adaptação dos conceitos *Lean* num espaço crucial aos hospitais, não só são aplicáveis, como mostraram poder-se obter ganhos na redução de tempos operacionais, na execução eficiente das tarefas, na eliminação de desperdícios e na redução dos custos operacionais.

A aplicação de princípios de base da casa *kaizen* como a eliminação de *muda*, 5S e trabalho normalizado melhorou a organização dos espaços e de funcionamento do bloco operatório, conseguidos com a normalização de tarefas diárias, redução, organização e identificação dos espaços de armazenagem e eliminação dos desperdícios identificados em cada intervenção do Projeto LeanOR.

Da base da casa *kaizen* avançaram outras abordagens para a aplicação de ferramentas como o *kanban* e SMED. Os *kanbans* proporcionaram uma melhor gestão dos *stocks* onde foram implementados e desburocratizaram o processo de encomenda nos secretariados. A revisão de *stocks* e a implementação dos *kanbans* no bloco operatório reduziram a quantidade de material em *stocks* entre os 20% a 50% com uma reposição diária.

Para a otimização e aumento de produção, com o desenvolvimento do SMED na mudança de caso, conseguiu-se uma redução do tempo em 17% em relação a 2009. Mesmo com pouco tempo de desenvolvimento do SMED no Bloco Central do bloco operatório do Hospital do Santo António conseguiu-se um resultado satisfatório e próximo do objetivo inicial de menos de 15 minutos.

Com igual impacto na redução de tempos e aumento de produtividade foram analisados dados históricos dos tempos de arranque do bloco operatório e tempos de ocupação e rendimento das salas cirúrgicas que serviram para avaliar este impacto.

O indicador do arranque, em média, não atingiu os objetivos estipulados para o Bloco Central (8h15) e Neoclássico (8h37), mas não deixa de representar ganhos de 38,5% para o Bloco Central e 12,5% para o Bloco Neoclássico em relação a 2009, o que é uma melhoria nos tempos de arranque.

Nos indicadores de ocupação e rendimento não é evidente o aumento de produção, com razões para a redução efetiva da produção em relação a 2009 ou pela transferência de clientes para outras unidades hospitalares da região ou pela transferência de parte das cirurgias programadas para cirurgias de ambulatório em algumas das especialidades. Estes fatores levam a que sejam reservadas para cirurgias programadas as intervenções mais complicadas, resultando em tempos médios superiores aos tempos médios padrão. Não obstante os resultados obtidos para o indicador ocupação e rendimentos, os resultados mostram o potencial a explorar para a melhoria do processo produtivo no bloco operatório.

As ferramentas *Lean* desempenharam um papel fundamental na melhoria do indicador de arranque ao facilitar os procedimentos administrativos de início de turno e na normalização do procedimento de chamada e entrega do cliente no bloco operatório. De igual modo os indicadores ocupação e rendimento beneficiaram das ferramentas *Lean* com os 5S dentro das salas cirúrgicas e a eliminação de *muda*.

O impacto das ferramentas *Lean* é enorme tendo em conta o investimento feito para desenvolver 5S, *kanban*, SMED e eliminar *muda* no bloco operatório do Hospital de Santo António. O retorno verificado, não só é em termos económicos com a redução de tempos nas tarefas administrativas, redução de *stocks* e organização e identificação dos espaços de armazenagem, mas também na satisfação verificada nos colaboradores tanto pela melhoria do espaço de trabalho, pela participação na implementação do *Lean* ativamente como pela autoproposta de iniciativas de melhoria e acima de tudo por um trabalho mais orientado ao cliente.

7.2 Trabalho futuro

Na perspetiva de trabalho futuro a partir do trabalho desenvolvido nesta dissertação, seria fundamental ter uma abordagem de melhoria contínua e executar auditorias e manutenção ao trabalho implementado, incentivando a participação dos colaboradores envolvidos.

Na perspetiva de melhoria, seria na continuidade da aplicação dos 5S e eliminação de *muda* nos blocos operatórios. Na gestão de *stocks* aumentar o número de reposições diárias aos supermercados e armários do bloco operatório. Do material inserido no Projeto LeanOR, fazer o levantamento de quais poderiam entrar no circuito HLS.

Incluir no GHAF informações mais completas dos materiais a quando de uma requisição por *kanban*, como o nome do fornecedor, data de entrega, lote, validade de produto e esterilização.

Estender gradualmente a revisão dos *kits* instrumentais cirúrgicos ao Bloco Neoclássico e Bloco de Ortopedia e concluir a revisão dos *kits* no Bloco Central. Concomitantemente a esta revisão, executar as respetivas atualizações às listas de identificação e conteúdo dos *kits* existentes nos blocos operatórios e Esterilização Central.

Explorar mais o SMED no Bloco Central com a recolha de mais tempos e movimentações dos colaboradores. Definir quais as tarefas na mudança de caso a externalizar e se estas são comuns nas diferentes salas ou especialidades cirúrgicas. Estender este estudo aos restantes blocos operatórios.

Nos indicadores arranque, ocupação e rendimento obter-se-ão melhores resultados com uma gestão eficiente do agendamento cirúrgico, com garantias da presença dos clientes e da equipa cirúrgica nos tempos definidos e de sistemas de informação comuns a todo o processo produtivo no bloco operatório, de forma a agilizar a informação entre as partes envolvidas.

Continuar as sessões de formação e aumentar o número de colaboradores envolvidos no conhecimento dos conceitos e na implementação *Lean*, incentivando à participação e sugestão das melhorias a implementar no Bloco Operatório e nos serviços afetos a este.

Na perspetiva de desenvolver projetos/ideias, a desenvolver no Centro Hospitalar do Porto, sugere-se a aplicação de gestão visual, 5S e normalização em todo o hospital, incluindo nos serviços administrativos, alteração nas rotinas de agendamento de consultas, análises, e uniformização dos sistemas informáticos, a aquisição de novos equipamentos para transporte e logística ou a implementação de indicadores de desempenho.

No decorrer do Projeto LeanOR foram identificadas falhas nos sistemas de identificação dos espaços dentro do Hospital Santo António, tais como sinalética mal dimensionada, inexistente ou de difícil visualização e quando a informação existe torna-se confusa pela quantidade de direções nela contida.

Sugere-se a implementação de sistemas visuais, como linhas coloridas no chão ou zona inferior das paredes a fim de direcionar para os locais pretendidos, estando identificado o local onde se está no início e fim de cada linha. Devem ainda ser criadas zonas de confluência como pontos de encontro, onde deve estar bem definido qual a direção a tomar para sair pela porta do edifício do Neoclássico ou Luís de Carvalho. Com o mesmo sistema de linhas, deve-se definir os trajetos de saída de emergência onde se deve incluir a informação de qual direção a tomar para a saída de emergência mais próxima. Se as linhas que assinalam a saída de emergência forem complementadas com luz e som acionados em caso de emergência, irá melhorar o fluxo.

Estes sistemas devem ser estendidos a todo o CHP, como uma norma comum a todos os edifícios e potenciadora de evitar situações de clientes e colaboradores perdidos ou mal direcionados dentro das instalações do CHP e reduzir os tempos de deslocação e tempos de paragem dos colaboradores para dar direções.

Para um melhor controlo de entradas e saídas de pessoas do Hospital de Santo António, dever-se-ia diferenciar os acessos para colaboradores e não colaboradores. Com esta diferenciação de acessos, em complemento com os sistemas de identificação e do sistema de marcação de assiduidade eletrónico existente no HSA, conseguia-se aumentar o controlo de quem entra e sai do hospital, melhorando a segurança e o conhecimento do número de pessoas e sua identificação dentro das instalações.

Numa convergência ao que se passa no setor privado, mas principalmente para a melhoria do serviço prestado ao cliente, propõe-se para as zonas de atendimento ao público espaços visualmente limpos em que as ferramentas *Lean* podem dar resposta, colaboradores fardados para transmitir uma imagem profissional e de confiança da instituição, sistemas de reserva em fila de espera com quadro de aviso de chamada.

Para os espaços administrativos, dever-se-iam aplicar as ferramentas de base *Lean*, como os 5S, normalização e gestão visual e gestão de *stocks* existentes nos locais. Tal como nos espaços administrativos, também nos laboratórios do hospital pode-se implementar o *Lean* e a gestão de *stocks*. Os laboratórios dever-se-iam centrar num espaço em vez de estarem dispersos, com a possível exceção dos laboratórios dedicados à urgência. Assim evitava-se a duplicação de equipamentos e permitia um melhor controlo dos equipamentos existentes. A normalização dos espaços neste trabalho cingiu-se aos BO do HSA, no entanto, dever-se-ia estender nos restantes BO, laboratórios, espaços administrativos do CHP, permitindo uma linguagem comum em todo o hospital.

No sentido de melhorar os agendamentos para consultas, cirurgias ou análises laboratoriais, dever-se-ia substituir a carta de aviso de comparência, por um SMS com três dias de antecedência e pela confirmação ou reagendamento, por parte do cliente, por um número de telefone gratuito. Este sistema de agendamento deve ser gerado automaticamente, segundo os dados introduzidos na ficha de cliente

pelos colaboradores do atendimento. O agendamento de pedidos de análises deve estar em sincronia com os outros departamentos de modo a não haver falha nos pedidos e nas entregas das análises, reduzindo a produção gerada por pedidos errados ou repetidos e reduzindo o atraso na entrega de resultados com o consequente aumento de custos. Estas reduções permitiram o aumento da capacidade dos laboratórios, nomeadamente no laboratório central, através de um melhor controlo da produção gerada, devendo-se desde modo, equacionar a possibilidade dos laboratórios aumentarem a produção para fora tornando-se uma fonte de entrada de receitas.

Uma dificuldade encontrada nesta dissertação e com que o HSA se depara todos os dias, são a panóplia de sistemas informáticos para executar as tarefas que por sua vez têm que comunicar com os sistemas de informação do Ministério da Saúde. A razão de se optar por sistemas diferentes dos impostos pelo Ministério da Saúde, têm a ver com sistemas informáticos que não respondem às necessidades do hospital e que não são de fácil utilização. O que se propõe são sistemas que vão ao encontro das necessidades, que sejam únicos a todo o CHP e compatíveis com os sistemas informáticos oficiais do Ministério da Saúde e que não impliquem a duplicação da introdução de dados em vários sistemas diferentes.

Implementação de um sistema logístico comum a todo o CHP com kanbans, equacionando o investimento em kanbans eletrónicos, sistemas de RFID⁹, sistemas de codificação que contenham, além da referência interna, informações sobre o lote, validade, fornecedor, data e hora de entrega e toda a demais informação útil para controlo e rastreamento do material. Implementação de AGV¹⁰ para transporte de material, recolha de lixos, recolha e reposição de roupa, transporte de comida às enfermarias e tudo que é transportável por rotas pré-definidas e com alguma periodicidade.

Levantamento dos indicadores quantitativos e qualitativos existentes nos vários departamentos e introdução de novos indicadores ou sugerir melhorias aos existentes. Após este levantamento, proceder a sistemas de monitorização e fixação dos indicadores nos departamentos.

A estes projetos/ideias outros se podem juntar e uns são mais exequíveis que outros. Em todos deve ser incluída a viabilidade económica versus o interesse do CHP em concretizar estes projetos e entender qual o retorno que estas medidas trazem em benefício de clientes, colaboradores e em geral ao CHP.

⁹ RFID - *Radio-Frequency Identification*

¹⁰ AGV - *Automatic Guided Vehicles*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 5S: Workplace organisation and standardisation. (2007). *TPF Europe B.V.* Retrieved November 17, 2010, from <http://www.5ssystem.info/>
- ACS. (2009). Plano Nacional de Saúde 2011-2016 Visão, modelo conceptual e estratégia de elaboração. *Plano Nacional de Saúde 2011 - 2016*, 18(4), 1-25. doi:10.1590/S0104-12902009000400005
- ACSS. (2010). Serviço Nacional de Saúde - Execução Económico-Financeira. *Ministério da Saúde*.
- ARS-Norte. (2010). Assinatura de Contratos Programa com Hospitais da Região de Saúde Norte. *Contrato Programa 2010*. Ministério da Saúde. Retrieved from http://portal.arsnorte.min-saude.pt/portal/page/portal/ARSNorte/Conteúdos/Ficheiros/Noticias/Contratos_Programa_2010.pdf
- CDI. (2011). Programa MDW. *Competitive Dynamics International*. Retrieved April 1, 2011, from http://www.cdi.biz/PO_mod2.aspx
- CHP. (2009). *Relatório de Contas 2008* (p. 94).
- CHP. (2010a). Regulamento Interno do Bloco Operatório Centro Hospitalar do Porto Unidade Santo António.
- CHP. (2010b). *Organigrama CHP 06-2010* (p. 8). Retrieved from http://www.hgsa.pt/organigrama_m.php
- Casa kaizen. (2010). *Toyota Institute Australia*. Retrieved November 16, 2010, from <http://www.tiasupplierdevelopment.com.au/TMCA/TIA/consultation/consultation-services>
- Corbis. (2010). Hospital. Retrieved October 19, 2010, from <http://www.corbisimages.com/>
- Doss, R., & Orr, C. (2007). Lean Leadership in Healthcare. *RWD*, 11. Retrieved from <http://www.rwd.com>
- Ferrance, E. (2000). *Action research*. Providence RI.: Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University.
- Fontes, N. (2005). *Hospital Logistics Sysytem* (p. 43). Porto.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. MIT Press. Cambridge: MIT Press.
- Galsworth, G. (2005). Visual Workplace, Visual Thinking. *Visual-Lean Enterprise Press*, 13.

- George, M. (2008). *Lean Six Sigma for Service*. New York: McGraw-Hill.
- Glover, W. J., Aken, E. M. V., Tech, V., & Skevington, J. (2009). Case Study on Using Lean Principles to Improve Turnaround Time and First Case Starts in an Operating Room. *Society for Health Systems Conference and Expo*, 2.
- Google@Earth. (2010). Google Earth. Retrieved from <http://www.google.com/intl/pt-PT/earth/index.html>
- Graban, M. (2009). *Lean hospitals : improving quality, patient safety, and employee satisfaction* (1st ed., p. 252). Taylor e Francis Group.
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Operations Management* (9th ed., p. 815). Pearson Prentice Hall.
- Heuvel, J. van den, Ronald, J. M. M., & Bisgaard, S. (2005). Dutch Hospital Implements Six Sigma. *Six sigma forum magazine*, 11-14.
- INE. (2007). *Anuário estatístico 2007*.
- ISEGI, & CHP. (2008). Sistema de Avaliação da Qualidade Apercebida e da Satisfação do Utente dos Hospitais EPE e SPA. *Relatório de Hospital*.
- Instituto_Kaizen_Portugal. (2010). *Bloco Operatório Value Stream Mapping*. Porto: Instituto Kaizen Portugal.
- Jimmerson, C. (2010). *Value Stream Mapping for Healthcare Made Easy* (p. 114). Taylor & Francis Group.
- Kemmis, S. (1988). *The Action Research Reader*. (S. Kemmis & R. McTaggart, Eds.) (3rd ed.). Geelong, Victoria: Deakin University Press.
- LSSC. (2010). The Deming Cycle. *Lean Sigma Supply Chain*. Retrieved April 15, 2011, from <http://www.resourcesystemsconsulting.com/blog/reference/glossary>
- LeanPics. (2010). Cutout Shadow Board. *Leansim*. Retrieved April 28, 2010, from <http://www.leanpics.com/2010/07/>
- Leslie, M., Hagood, C., Royer, A., Maloney, S., & Reece, C. J. (2006). Using lean methods to improve OR turnover times. *AORN Journal*, 84(5), 849-855. doi:10.1063/1.3478637
- Lummus, R. R., Vokurka, R. J., & Rodeghiero, B. (2006). Improving Quality through Value Stream Mapping: A Case Study of a Physician's Clinic. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(8), 1063-1075. doi:10.1080/14783360600748091
- Manos, A., Sattler, M., & Alukal, G. (2006). Make healthcare lean. *Quality Progress*, Vol. 39, No., 24-30.

Masaaki, I. (1997). *Genba kaizen: a commonsense low-cost approach to management*. New York: McGraw-Hill Professional.

Mazzocato, P., Savage, C., Brommels, M., & Thor, J. (2010). Lean thinking in healthcare : a realist review of the literature Lean thinking in healthcare : a realist review of the literature. *Quality and Safety in Health Care*, 7. doi:10.1136/qshc.2009.037986

MediFilm. (2011). Visual Management Solutions to the Healthcare. Retrieved April 28, 2011, from <http://www.medifilm.co.uk/>

Monden, Y. (1998). *Toyota Production System: An integrated approach to just-in-time* (3rd ed.). Engineering and Management Press.

ORNAC. (2009). Standards , Guidelines and Position Statements for Perioperative Registered Nursing Practice. *Operating Room Nurses Association of Canada (ORNAC) 9TH Edition*, (1066819), 370.

Ohno, T. (1988). *Workplace Management*, 155.

O'Brien, R. (1998). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. *Faculty of Information Studies, University of Toronto*.

Pitel, P. A. (2008). Lean Thinking in healthcare - what's in for your patients and you? *Nemours Children's Clinic* (p. 61). Florida.

Reimer, S. (2009). Equidade efectividade e Eficiência em Saúde 3rd. *Projecto Lince* (p. 35). Beja.

Sakellarides, C., Reis, V., Escoval, A., Conceição, C., & Barbosa, P. (2009). O futuro do sistema de saúde português - Saúde 2015. *Escola Nacional de Saúde Pública - Universidade Nova de Lisboa*, 218.

Sayer, N., & Williams, B. (2007). *Lean for Dummies* (p. 51). Hoboken: Wiley.

Saúde, M. D. (2010a). Dez primeiras medidas para gestão mais eficiente do SNS. *Portal da Saúde*. Retrieved October 20, 2010, from <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/ministerio/comunicacao/comunicados+de+imprensa/x+primeiras.htm>

Saúde, M. D. (2010b). A Organização Interna e a Governação dos Hospitais. Retrieved from <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/politica+da+saude/discussao/hospitais+consulta.htm>

Schenk, A. (2006). Using Lean Thinking to Transform What we do – The Bolton Improving Care System (BICS). *Work*, 1-8.

Shingo, S. (1985). *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*.

Shook, J. (2010). How to Go to the Gemba: Go See, Ask Why, Show Respect. *Lean Enterprise Institute*. Retrieved from <http://www.lean.org/common/display/?o=1843>

Susman, G. I. (1983). Action Research: A Sociotechnical Systems Perspective. *ed. G. Morgan, London: Sage Publications*.

WHO. (2008). World Alliance for Patient Safety Implementation Manual WHO Surgical Safety Checklist (First Edition), 38.

WHO. (2010). WHO evaluation of the National Health Plan of Portugal (2004–2010). *Revista de saúde pública*, 31. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11252983>

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking*. New York: Free Press.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine That Changed The World* (p. 315). New York: Maxwell Macmillan International.

ANEXOS

Anexo 1. Organigrama estrutural do CHP

Centro Hospitalar do Porto, EPE

ORGANIGRAMA
Maio de 2010

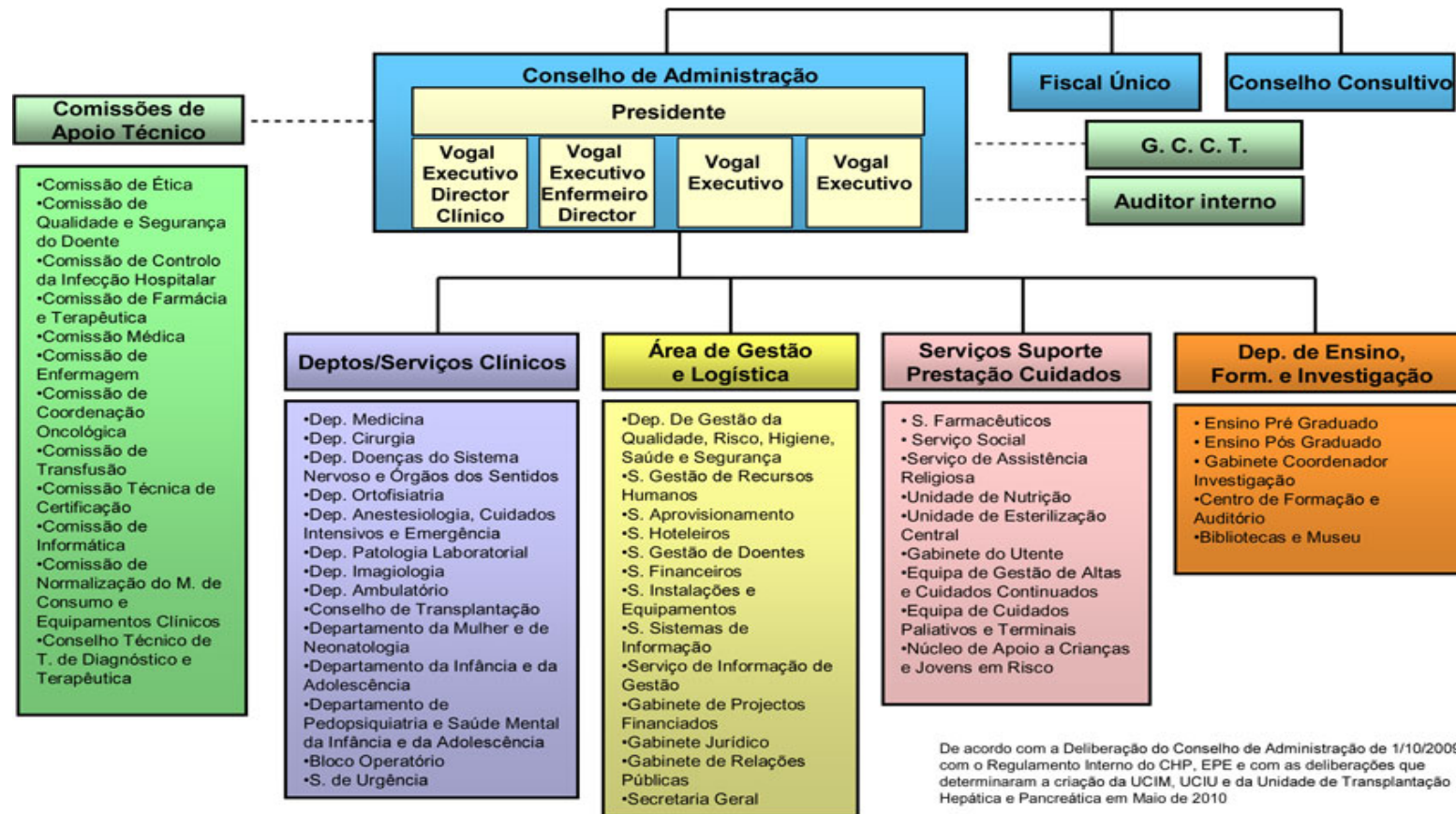


Figura 143 - Organograma CHP 06-2010 (CHP, 2010b).

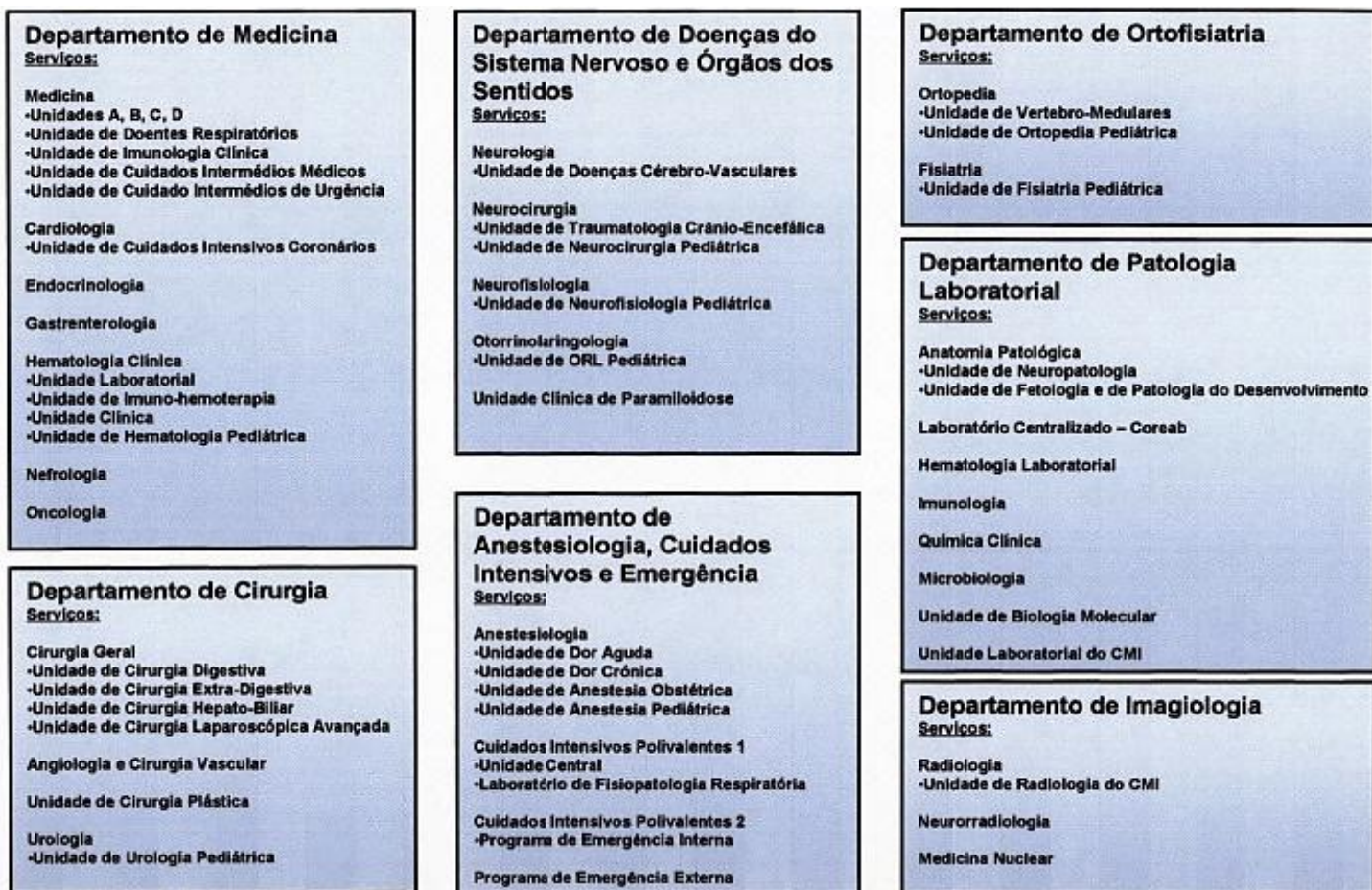


Figura 144 - Organograma dos Departamentos/Serviços Clínicos (CHP, 2010b).

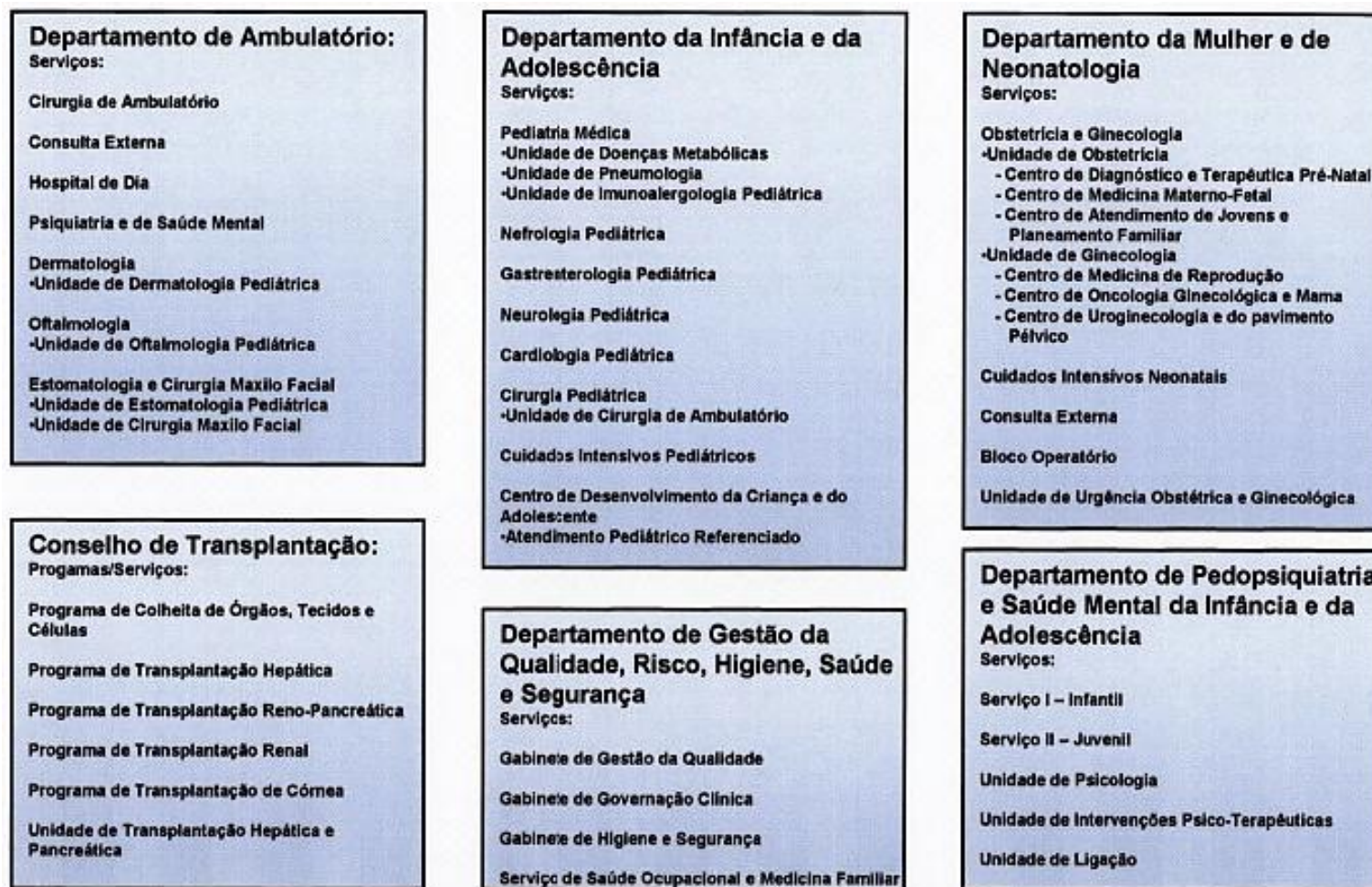


Figura 145 - Organograma dos Departamentos/Serviços Clínicos (CHP, 2010b).

Anexo 2. Plantas dos Blocos Operatórios

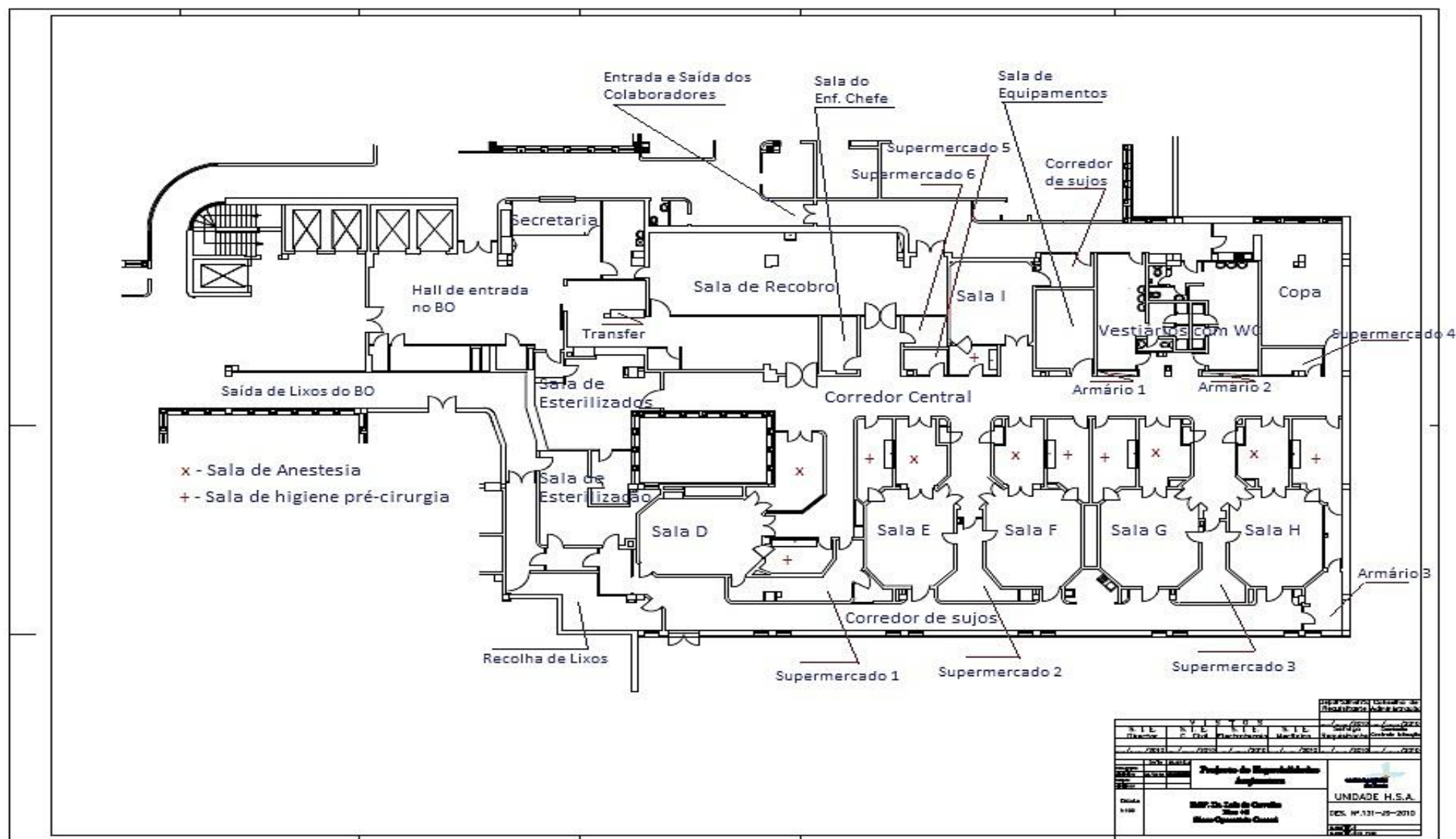


Figura 146 - Planta do Bloco Central.

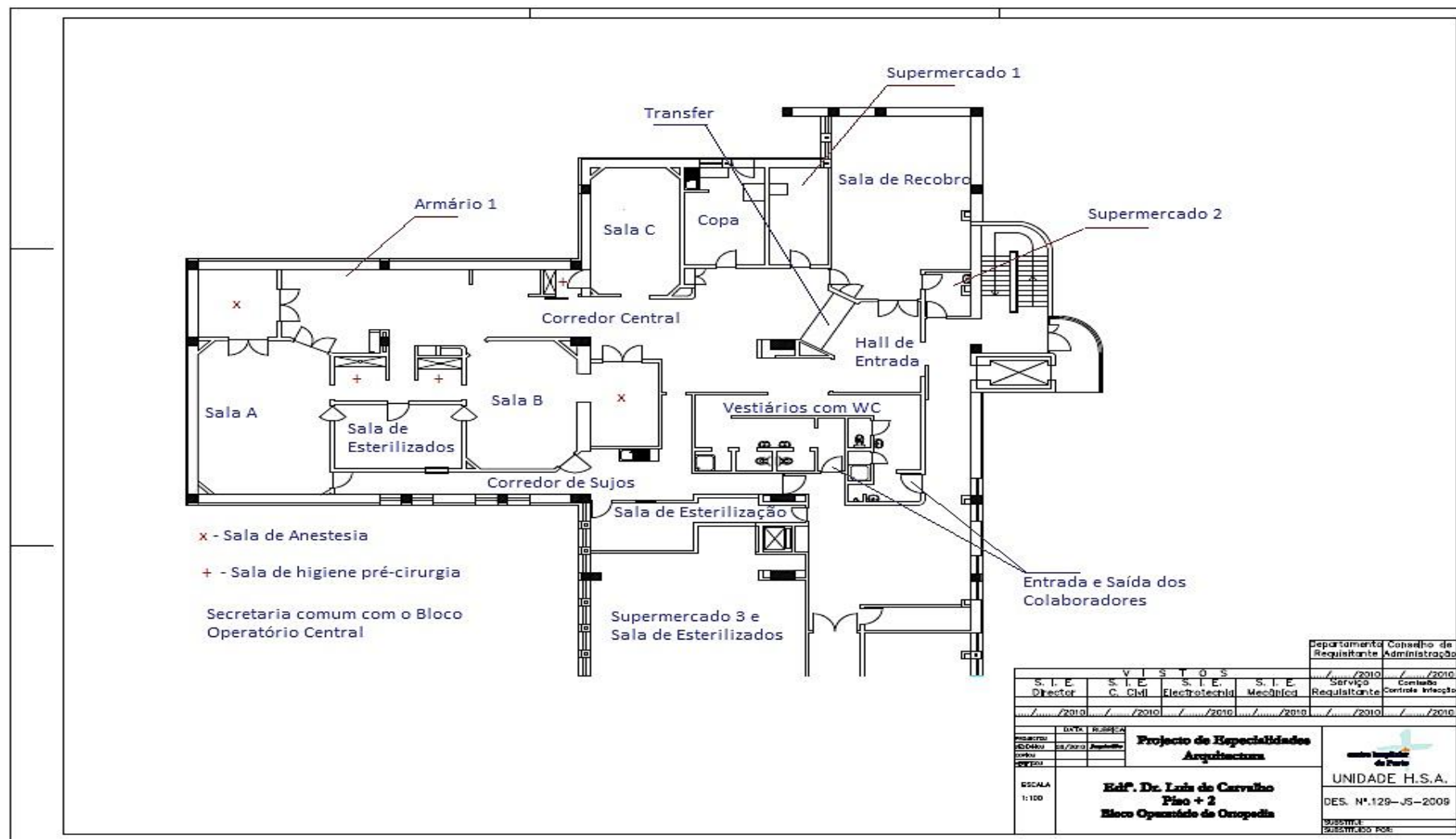


Figura 147 - Planta do Bloco de Ortopedia.

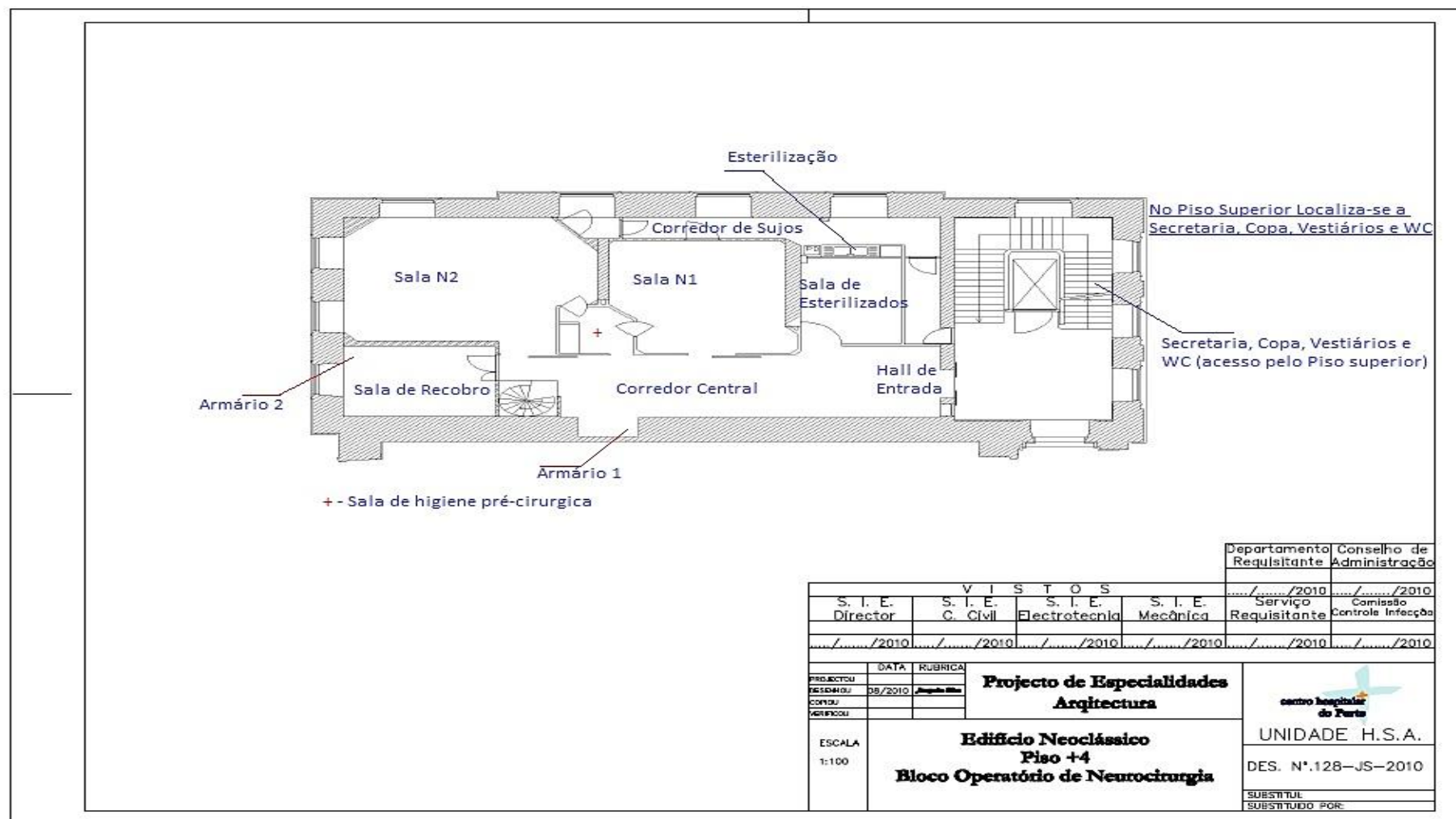


Figura 148 - Planta do Bloco de Neurocirurgia.

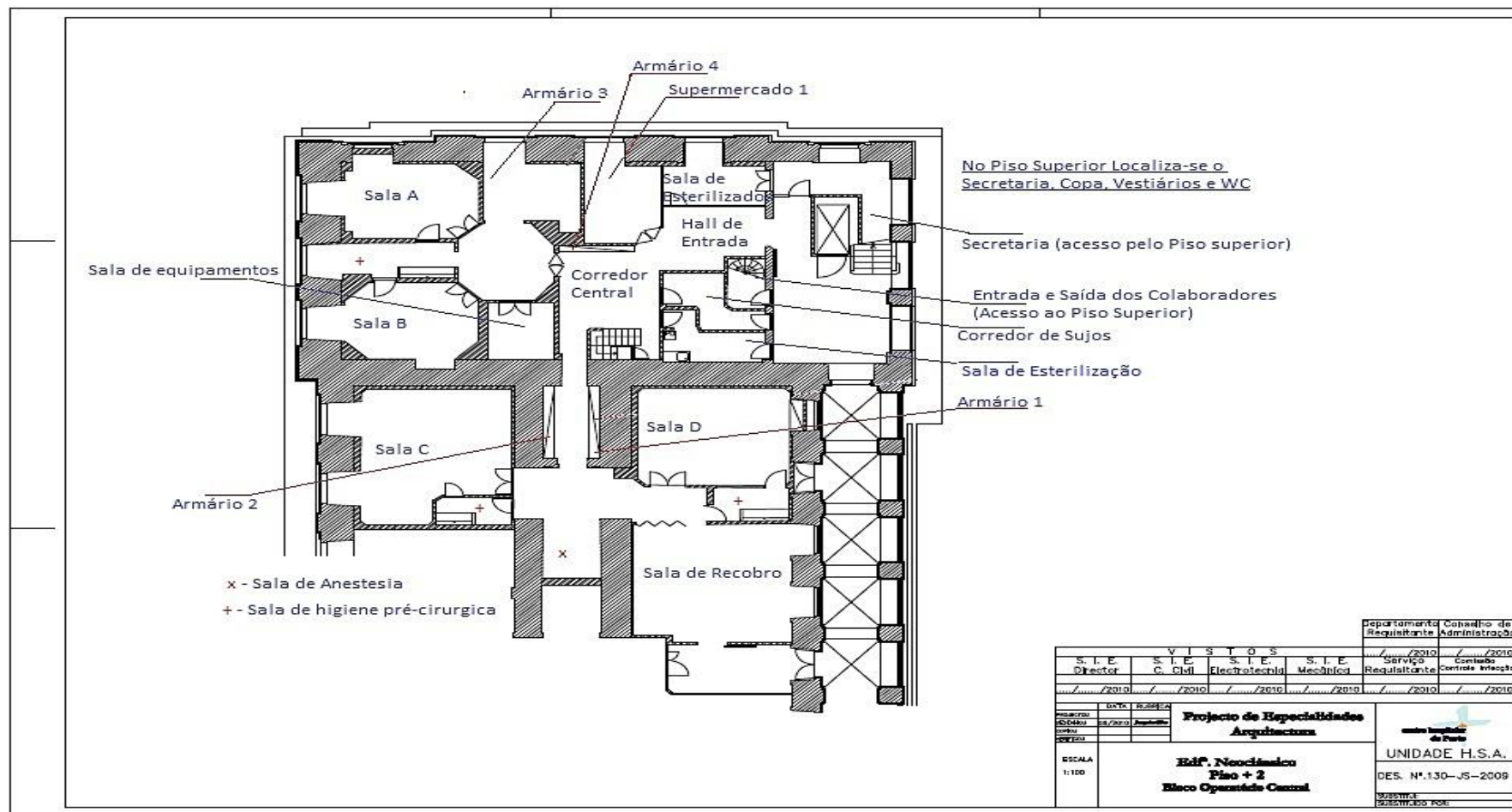


Figura 149 - Planta do Bloco Neoclássico.

Anexo 3. Excerto da lista de materiais do Bloco Central

Tabela 16 - Excerto da lista de materiais do Bloco Central para material não HLS.

codigo	Cod Barras	Ref	Designação	Designação Aprov	P Eno	QTD eno	Nº de kanban	Centro de Custos
235933268		210-117	CATETER DE ALTA PRESSÃO (210-117)	CATETER DE ALTA PRESSÃO (210-117)	1	1	7	Custos Comuns
235532000		225-116	Cateter dilatação uretal 10x75cm	Cateter dilatação uretal 10x75cm	1	1	7	Urologia
235532000		225-101	Cateter dilatação uretal 4x75cm	Cateter dilatação uretal 4x75cm	1	1	7	Urologia
233826772		AK3100	CONNECTOR P/ Sonda Ureteral AK3100	CONNECTOR P/ Sonda Ureteral AK3100	10	10	4	Urologia
233826774		AK3200	CONNECTOR P/ Sonda Ureteral AK3200	CONNECTOR P/ Sonda Ureteral AK3200	10	10	4	Urologia
235632332		670-109	fios guia zebra curvos 0,025 150cm	fios guia zebra curvos 0,025 150cm	5	5	3	Urologia
235632332		670-115	fios guia zebra curvos 0,035 150cm	fios guia zebra curvos 0,035 150cm	5	5	3	Urologia
235632332		670-115	fios guia zebra curvos 0,038 150cm	fios guia zebra curvos 0,038 150cm	5	5	3	Urologia
235632332		670-108	fios guia zebra rectos 0,025 150cm	fios guia zebra rectos 0,025 150cm	5	5	3	Urologia
235632302		670-112	fios guia zebra rectos 0,035 150cm	fios guia zebra rectos 0,035 150cm	5	5	3	Urologia
235632332		670-140	fios guia zebra rectos 0,038 150cm	fios guia zebra rectos 0,038 150cm	5	5	3	Urologia
235632296		GA35153M	Guia hidrofilo curvo (terumo) 150 cm	FIO GUIA HIDROFILO ANGULADO 0,035*150-180CM	5	5	6	Urologia
235632308		KAFG3526A/2	Guia hidrofilo curvo (terumo) 260 cm	FIO GUIA HIDROFILO ANGULADO 0,035/260CM	5	5	12	Urologia
235632302		GS35153M	Guia hidrofilo recto (terumo) 150 cm	FIO GUIA HIDROFILO RECTO 0,035*150-180CM	5	5	6	Urologia
235632318		KAFG3526S/2	Guia hidrofilo recto(terumo) 260 cm	FIO GUIA HIDROFILO RECTO 0,035/260	5	5	12	Urologia
262855754		AJ4263	Pig tail Aberto/Aberto 6x24 cm	Pig tail Aberto/Aberto 6x24 cm	5	5	2	Urologia
262855754		AJ4264	Pig tail Aberto/Aberto 6x26 cm	Pig tail Aberto/Aberto 6x26 cm	5	5	2	Urologia
262855754		AJ4265	Pig tail Aberto/Aberto 6x28 cm	Pig tail Aberto/Aberto 6x28 cm	5	5	2	Urologia
262855756		AJ4274	Pig tail Aberto/Aberto 7x26 cm	Pig tail Aberto/Aberto 7x26 cm	5	5	2	Urologia
262855756		AJ4275	Pig tail Aberto/Aberto 7x28 cm	Pig tail Aberto/Aberto 7x28 cm	5	5	2	Urologia
262855754		AJ4861	Pig tail Aberto/Fechado 6x16 cm	Pig tail Aberto/Fechado 6x16 cm	5	5	2	Urologia
262855754		AJ4863	Pig tail Aberto/Fechado 6x24 cm	Pig tail Aberto/Fechado 6x24 cm	5	5	2	Urologia
262855754		AJ4864	Pig tail Aberto/Fechado 6x26 cm	Pig tail Aberto/Fechado 6x26 cm	5	5	2	Urologia
262855756		AJ4871	Pig tail Aberto/Fechado 7x16 cm	Pig tail Aberto/Fechado 7x16 cm	5	5	2	Urologia
262855756		AJ4973	Pig tail Aberto/Fechado 7x24 cm	Pig tail Aberto/Fechado 7x24 cm	5	5	2	Urologia
262855756		AJ4874	Pig tail Aberto/Fechado 7x26 cm	Pig tail Aberto/Fechado 7x26 cm	5	5	2	Urologia
269462262		3230-030	Protese testicular	Protese testicular	1	1	4	Urologia
269462262		10210-005	Protese testicular	Protese testicular	1	1	4	Urologia
269462262		3230-010	Protese testicular	Protese testicular	1	1	4	Urologia
269462262		3230-020	Protese testicular	Protese testicular	1	1	4	Urologia
269462262		10210-038	Protese testicular	Protese testicular	1	1	4	Urologia
238938265		720003-02/486101	REDE SINTETICA P/ CORRECCAO DE PROLAPSO PELVICO ANTERIOR	REDE SINTETICA P/ CORRECCAO DE PROLAPSO PELVICO ANTERIOR	1	1	4	Urologia
269462263			SISTEMA DE BANDA P/ INCONTINENCIA URINARIA MASCULINA	SISTEMA DE BANDA P/ INCONTINENCIA URINARIA MASCULINA	1	1	6	Urologia
239940684		RF-32	Bomba Centrífuga com Sensor de Fluxo	CABECA P/ BOMBA CENTRIFUGA (RF32)	1	1	7	Custos Comuns
235230503		SI-21142	Cateter Central 2 vias 9 Fr.	Cateter Central 2 vias 9 Fr.	5	5	2	Custos Comuns
235933962		C10019-20F	Cateter de Colangiografia Percutâneo com Ponta Flexível	CATETER P/ COLANGIOGRAFIA P/ LAPAROSCOPIA (C1001)	5	5	2	Cirurgia 3
226518508		ACTC1025	Cateter Radio-Frequência 10x2,5	ELECTRODO CORTE/DESTRUICAO POR RADIOFREQ. 10/2,5	1	1	3	Custos Comuns
226518512		ACT1030	Cateter Radio-Frequência 10x3	ELECTRODO CORTE/DESTRUICAO POR RADIOFREQUENCIA. 10-3	1	1	3	Cirurgia Geral
226518516		ACTC1525	Cateter Radio-Frequência 15x2,5	Cateter Radio-Frequência 15x2,5	1	1	3	Cirurgia Geral
226518518		ACT1530	Cateter Radio-Frequência 15x3	ELECTRODO CORTE/DESTRUICAO POR RADIOFREQ. 15-3	1	1	3	Cirurgia Geral
226518524		ACT2030	Cateter Radio-Frequência 20x3	ELECTRODO CORTE/DESTRUICAO POR RADIOFREQ. 20/3	1	1	3	Cirurgia Geral
233526001		HKV22128	Cateter Venoso OO 12Fr	Cateter Venoso OO 12Fr	5	5	2	Custos Comuns
233526002		HKV22148	Cateter Venoso OO 14Fr	CANULA VENOSA PEDIATRICA RECTA 14F	5	5	2	Custos Comuns
233526004		HKV22168	Cateter Venoso OO 16Fr	Cateter Venoso OO 16Fr	5	5	2	Custos Comuns
233526000		HKV22188/060018	Cateter Venoso OO 18Fr	CANULA VENOSA PEDIATRICA RECTA 18F	5	5	3	Custos Comuns
233526000		HKV22188	Cateter Venoso OO 18Fr	Cateter Venoso OO 18Fr	5	5	1	Custos Comuns
233526001		HKV22208	Cateter Venoso OO 20Fr	Cateter Venoso OO 20Fr	5	5	3	Custos Comuns
233826754		H00230	Conector 3/8 x 1/4	Conector 3/8 x 1/4	20	20	2	Custos Comuns
233826756		H00234	Conector 3/8 x 3/8	Conector 3/8 x 3/8	20	20	2	Custos Comuns
236233862		FP32E	Conector de Fluxo	SONDA DE FLUXO (FP32E)	1	1	7	Custos Comuns
239439284		DOR554	Extrator de Cálculos 4 Fios Helicoidais	Extrator de Cálculos 4 Fios Helicoidais	1	1	4	Cirurgia Geral
239439284		DOR224	Extremidade Olivar 4 Fios Helicoidais	Extremidade Olivar 4 Fios Helicoidais	1	1	3	Cirurgia Geral
239439284		DOR534	Extremidade Olivar 4 Fios Planares	Extremidade Olivar 4 Fios Helicoidais	1	1	3	Cirurgia Geral
236234073		PI/2023-36	Sensor Fios Óptica (CeVOX)	SONDA P/ MONITORIZACAO DA SATURACAO VENOSA DE OXIGENIO	10	10	2	Custos Comuns
231522260		4512200	Agulha de Epidural Longa c/ bisei Tuohy G18 1.3 x 150mm	Agulha de Epidural Longa c/ bisei Tuohy G18 1.3 x 150mm	12	25	1	Custos Comuns
231522261		4504913	Agulha Intradural longa 25G 0.53x120mm	Agulha Intradural longa 25G 0.53x120mm	12	25	1	Custos Comuns
239940903		C-AEBES-5 D-50-SPH	Bloqueador brônquico 5F	BALAO BRONQUICO ARNDT PEDIATRICO 5FR/50CM	1	1	4	Custos Comuns
239940906		C-AEBES-7 D-65-SPH	Bloqueador brônquico 7F	BALAO BRONQUICO ARNDT ADULTO 7FR/65CM	1	1	4	Custos Comuns
239940904		C-AEBES-9 D-78-SPH	Bloqueador brônquico 9F	BALAO BRONQUICO ARNDT ADULTO 9FR/65CM	1	1	4	Custos Comuns
239439278		G15-11	Bocal Endoscópico	Bocal Endoscópico	7	50	1	Custos Comuns
235230505		1212.08	Cateter de 1 via Pediatríco 22G 0.7 x 80 mm	CATETER 22GX80CM TECNICA DE SELDINGER	20	20	1	Custos Comuns

Tabela 17 - Excerto de material de vascular do Bloco Central

REF	DESIGNAÇÃO	QTD POR CAIXA	CONSUMO POR SEMANA
GS35153M	Guia hidrofilo recto (terumo) 150 cm	10	10
KAFG3526S/2	Guia hidrofilo recto(terumo) 260 cm		10
GA35153M	Guia hidrofilo curvo (terumo) 150 cm	10	10
KAFG3526A/2	Guia hidrofilo curvo (terumo) 260 cm		10
502-542	Guia PTFE recto (teflon) 150 cm	5	5
502-555	Guia PTFE recto (teflon) 260 cm	5	5
502-521	Guia PTFE curvo (teflon) 150 cm	5	5
502-455	Guia PTFE curvo (teflon) 260 cm	5	5
503-558	Guia SV-5 180cm	5	5
573 - 558X	Guia SV-5 300cm	5	5
46-525	Amplatz super stiff recto 180cm	3	3
46-501	Amplatz super stiff curvo 180cm	3	3
46-502	Amplatz super stiff 260 cm	3	3
SCH-30600	Guia Back-up meier 185 cm	5	5
595-ESO14	Guia ATW 195 cm	5	5
15-710B	Introdutores 4F	10	10
15-711B	Introdutores 5F	20	20
15-712B	Introdutores 6F	20	20
15-713B	Introdutores 7F	10	10
15-714B	Introdutores 8F	10	10
15-715B	Introdutores 9F	5	5
15-716B	Introdutores 10F	5	5
15-717B	Introdutores 11F	5	5
15-718B	Introdutores 12F	5	5
G08956 /RCFW-12.O-38-30 RB	Introdutores 12F 30 cm	10	10
G11672 /RCFW-18.OP-38-30 RB	Introdutores 18F 30 cm	10	10
KCFW-6.O-35-40-RB-BCKN	Introdutor - guia 6F	5	5

Anexo 4. Mapeamento da situação inicial



Figura 150 - Mapeamento da situação inicial.

Legenda



Verificação / Inspeção



Operação / Transformação



Cliente / Material / Informação Parada



Movimentação / Transporte



Oportunidade de melhoria

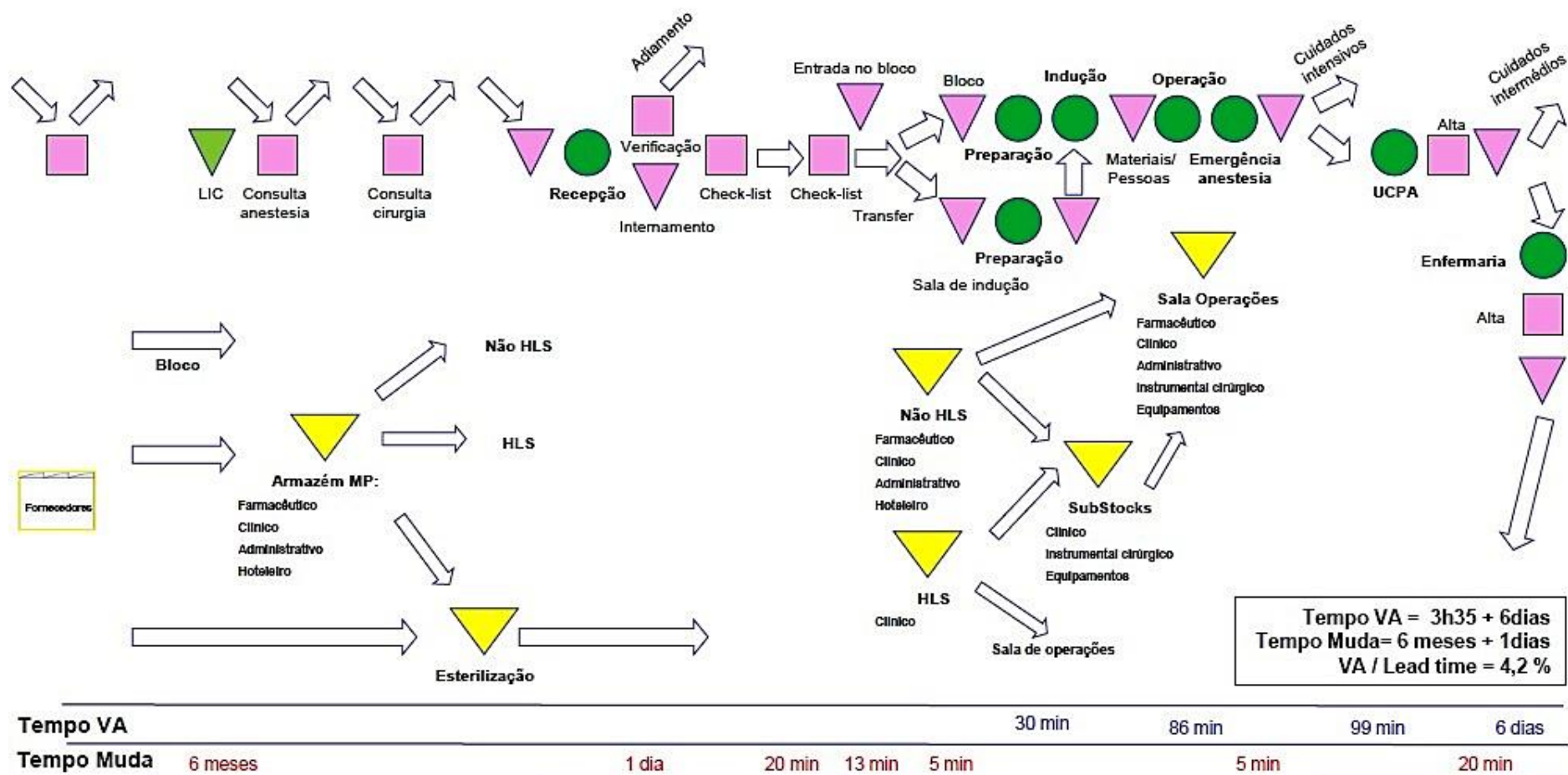


Figura 151 – VSM mapeamento da situação inicial.

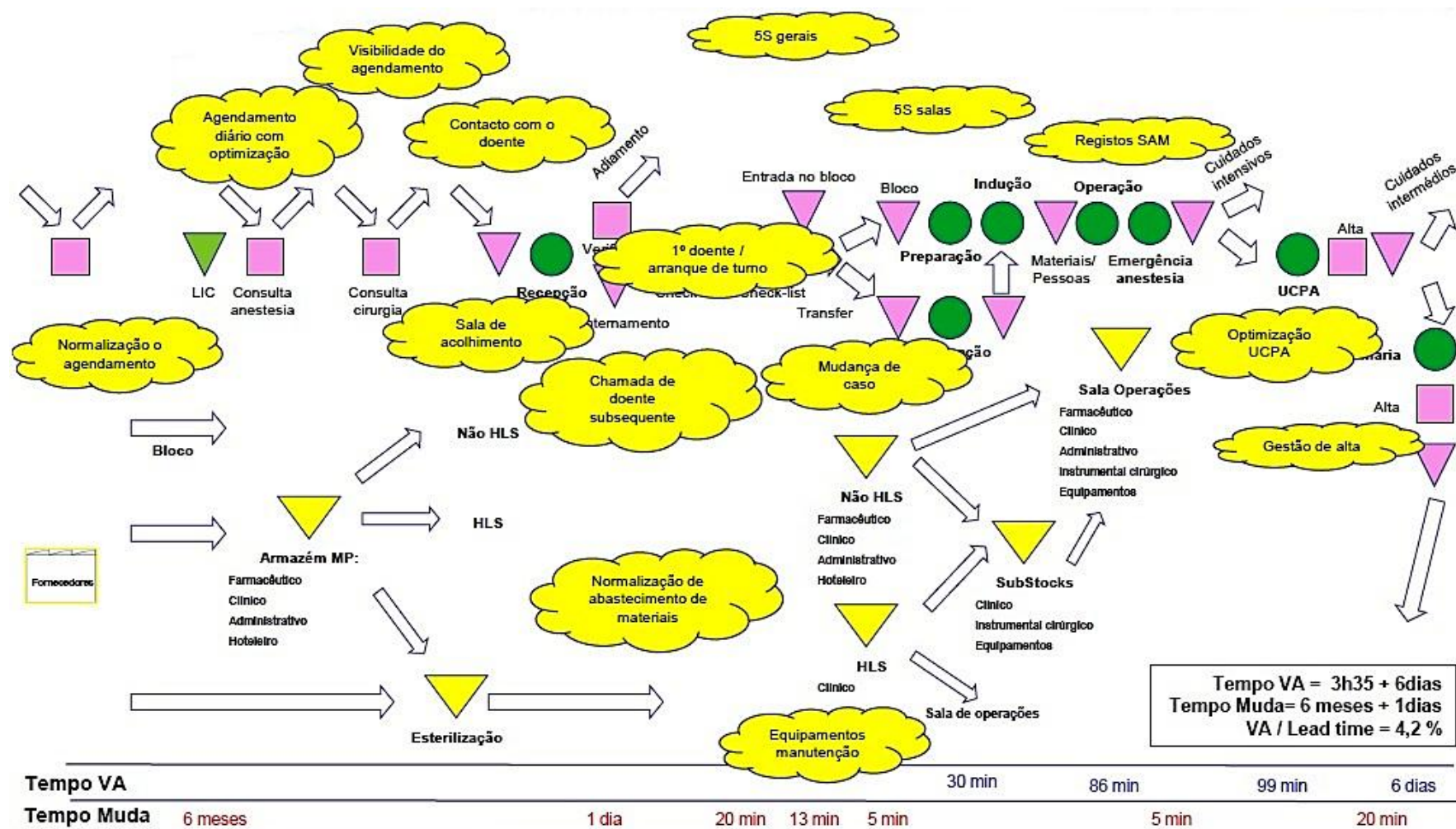


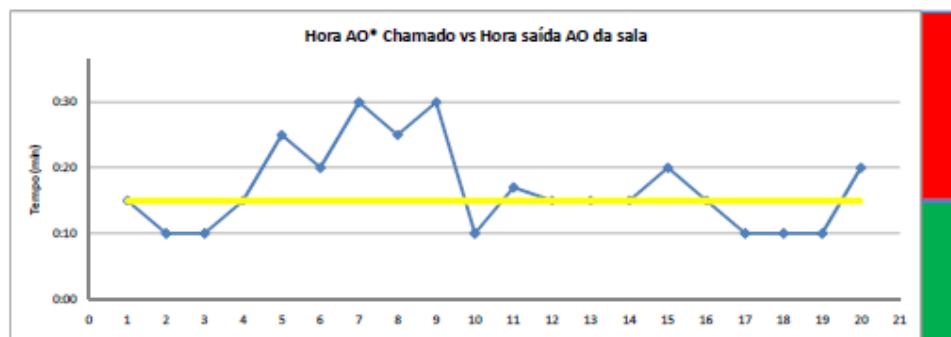
Figura 152 - VSM oportunidades de melhoria.

Anexo 5. Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica do Bloco Central

Mudança de Caso na Sala D

Julho - Agosto 2010

Objectivo < 15min



Tempo médio do chamado do AO* até o fim da limpeza da sala operatória:

0:16 Minutos



Tempo médio entre o fim de anestesia e fim da limpeza da sala operatória:

0:08 Minutos

*AO - Aistentes Operacionais

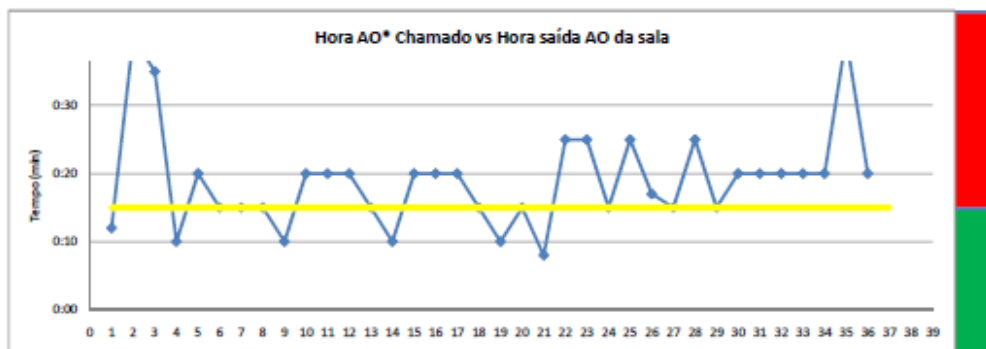
Para velhos problemas, novas soluções.

Gráfico 22 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica D.

Mudança de Caso na Sala E

Julho - Agosto 2010

Objectivo < 15min



Tempo médio do chamado do AO* até o fim da limpeza da sala operatória:

0:19 Minutos



Tempo médio entre o fim de anestesia e fim da limpeza da sala operatória:

0:10 Minutos

*AO - Axiistentes Operacionais

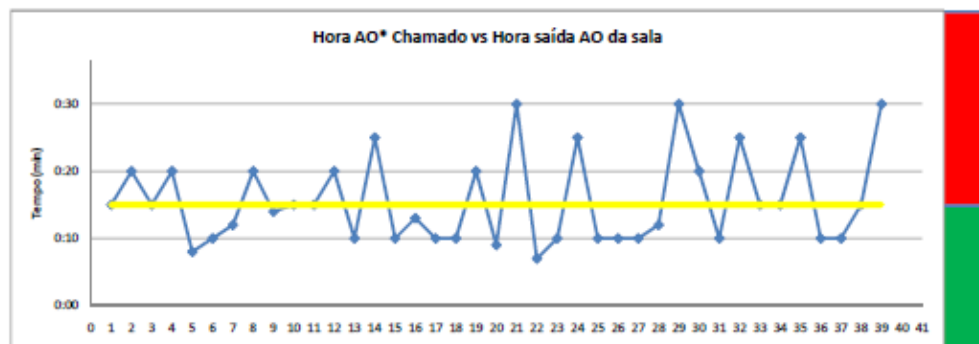
Para velhos problemas, novas soluções.

Gráfico 23 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica E.

Mudança de Caso na Sala F

Julho - Agosto 2010

Objectivo < 15min



Tempo médio do chamado do AO* até o fim da limpeza da sala operatória:

0:15 Minutos



Tempo médio entre o fim de anestesia e fim da limpeza da sala operatória:

0:07 Minutos

*AO - Aistentes Operacionais

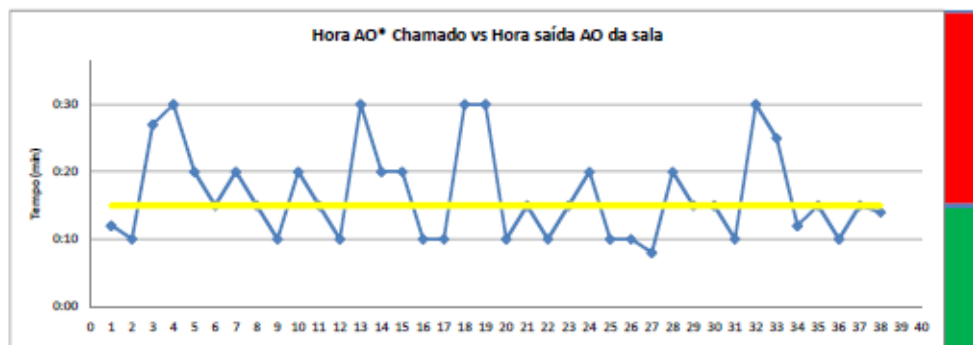
Para velhos problemas, novas soluções.

Gráfico 24 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica F.

Mudança de Caso na Sala G

Julho - Agosto 2010

Objectivo < 15min



Tempo médio do chamado do AO* até o fim da limpeza da sala operatória:

0:16 Minutos



Tempo médio entre o fim de anestesia e fim da limpeza da sala operatória:

0:08 Minutos

*AO - Axiistentes Operacionais

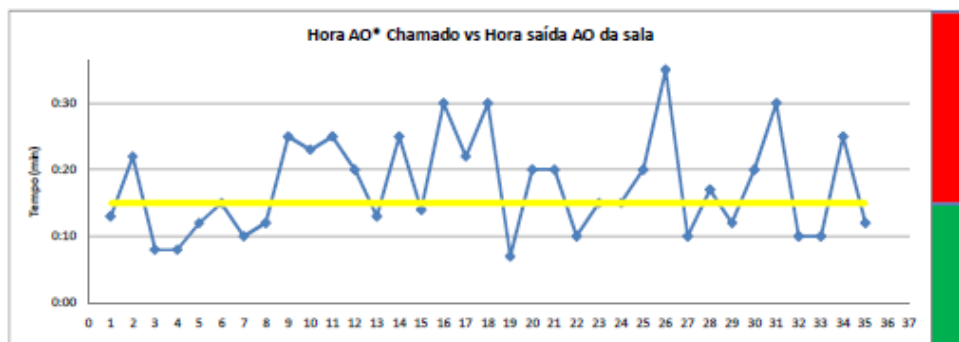
Para velhos problemas, novas soluções.

Gráfico 25 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica G.

Mudança de Caso na Sala H

Julho - Agosto 2010

Objectivo < 15min



Tempo médio do chamado do AO* até o fim da limpeza da sala operatória:

0:17 Minutos



Tempo médio entre o fim de anestesia e fim da limpeza da sala operatória:

0:09 Minutos

*AO - Axiistentes Operacionais

Para velhos problemas, novas soluções.

Gráfico 26 - Tempos de mudança de caso para a sala cirúrgica H.

Anexo 6. Ficha de registo da mudança de caso

Redimido de Uid 12:53
 Redimido de Lixo 12:54
 Colocando das rocas do lixo 12:55
 Transfusão do leite 12:56
 Limpando o Tm 12:57

183

Anexo 7. Checklist da World Health Organization

centro hospitalar de Porto

World Health Organization

SEGURANÇA CIRÚRGICA - CHECKLIST (PRIMEIRA EDIÇÃO)

Antes da Indução Anestésica >>>>>>> Antes da Incisão na Pele >>>>>>> Antes do Doente sair da Sala de Operações

SIGN IN	TIME OUT	SIGN OUT
<input type="checkbox"/> O DOENTE CONFIRMA <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIDADE • LOCAL DA CIRURGIA • PROCEDIMENTO CIRÚRGICO • CONSENTIMENTO 	<input type="checkbox"/> CONFIRMAÇÃO DA EQUIPA COM NOME E FUNÇÃO (os novos colaboradores apresentam-se)	ENFERMEIRO CIRCULANTE CONFIRMA COM A EQUIPA:
<input type="checkbox"/> LOCAL DA CIRURGIA MARCADO/NÃO APLICÁVEL	<input type="checkbox"/> CIRURGIÃO, ANESTESISTA E ENFERMEIRO CONFIRMAM VERBALMENTE <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIDADE DO DOENTE • LOCAL DA CIRURGIA • PROCEDIMENTO CIRÚRGICO 	<input type="checkbox"/> REGISTO DE PROCEDIMENTO CIRÚRGICO REALIZADO
<input type="checkbox"/> CHECK LIST DA ANESTESIA EXECUTADO	PREVENÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS	<input type="checkbox"/> CONTAGEM CORRECTA DE COMPRESSAS, INSTRUMENTOS E CORTOPERFURANTES (OU NÃO APLICÁVEL)
O DOENTE TEM:	<input type="checkbox"/> O CIRURGIÃO REVÊ: FASES CRÍTICAS DA INTERVENÇÃO CIRÚRGICA EM QUE PODEM OCORRER INCIDENTES, TEMPO DE CIRURGIA, PREVISÃO DE PERDAS DE SANGUE	<input type="checkbox"/> PEÇAS ANATÓMICAS CORRECTAMENTE IDENTIFICADAS (INCLUINDO O NOME DO DOENTE)
ALERGIAS CONHECIDAS?	<input type="checkbox"/> O ANESTESISTA REVÊ: SE EXISTEM RISCOS ESPECÍFICOS RELACIONADOS COM O DOENTE QUE POSSAM PROVOCAR COMPLICAÇÕES	<input type="checkbox"/> OCORRÊNCIA DE ALGUM PROBLEMA COM O EQUIPAMENTO
<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> O ANESTESISTA CONFIRMA O NÍVEL ASA	<input type="checkbox"/> REGISTO DOS TEMPOS OPERATÓRIOS
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> EQUIPA DE ENFERMAGEM CONFIRMA: <ul style="list-style-type: none"> ESTERILIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS MÉDICOS; VERIFICAÇÃO DE INDICADORES PARAMÉTRICOS; FUNCIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS; E DISPONIBILIDADE DE DISPOSITIVOS MÉDICOS 	<input type="checkbox"/> CIRURGIÃO, ANESTESISTA E ENFERMEIRO REVÊM AS NECESSIDADES PÓS-OPERATÓRIAS DO DOENTE, A FORMA DE AS GANH E A INFORMAÇÃO PERTINENTE A TRANSFERIR
VIA AÉREA DIFÍCIL/RISCO DE ASPIRAÇÃO?	PROFILAXIA ANTIBIÓTICA ADMINISTRADA NOS ÚLTIMOS 48 MINUTOS	Nome: <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> SIM	Assinatura: <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> SIM, EQUIPAMENTO E RECURSOS HUMANOS DISPONÍVEIS	<input type="checkbox"/> NÃO APLICÁVEL	<input type="text"/>
RISCO DE PERDAS SANGUÍNEAS >500ML (7ML/KG NA CRIANÇA)?	EXAMES IMAGIOLÓGICOS ESSENCIAIS DISPONÍVEIS	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> SIM, ACESSO VENOSO ADEQUADO E FLUIDOTERAPIA/SANGUE DISPONÍVEL	<input type="checkbox"/> NÃO APLICÁVEL	<input type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Identificação do doente</div>		

Este checklist deve ser utilizado de forma sistemática e ser avaliado. Incentivar-se alterações adequadas a cada local de trabalho

Figura 154 - Checklist da World Health Organization (WHO, 2008).

Anexo 8. Médias das horas de arranque para o Bloco Central e Neoclássico

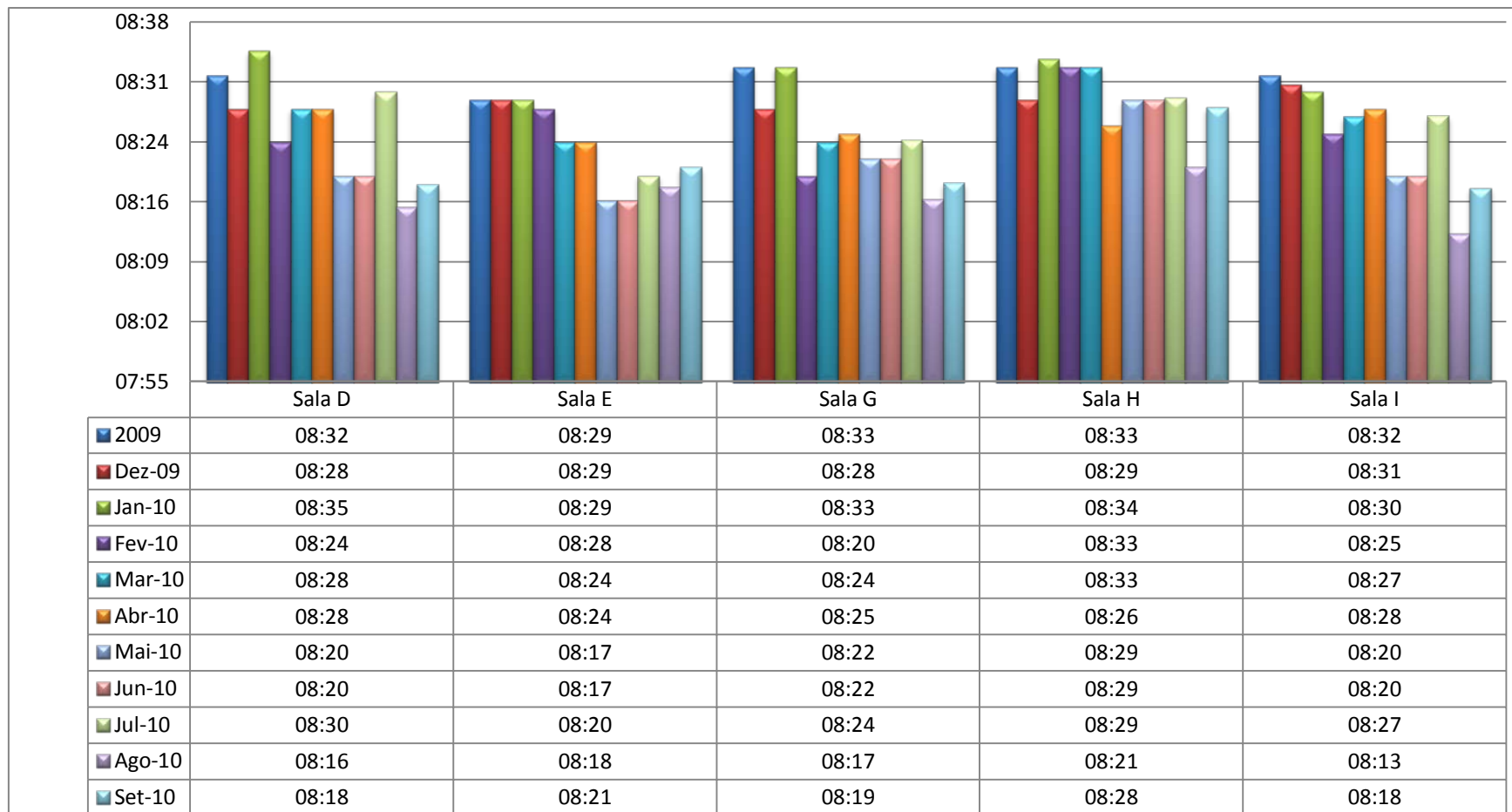


Gráfico 27 - Médias das horas de arranque para o Bloco Central.

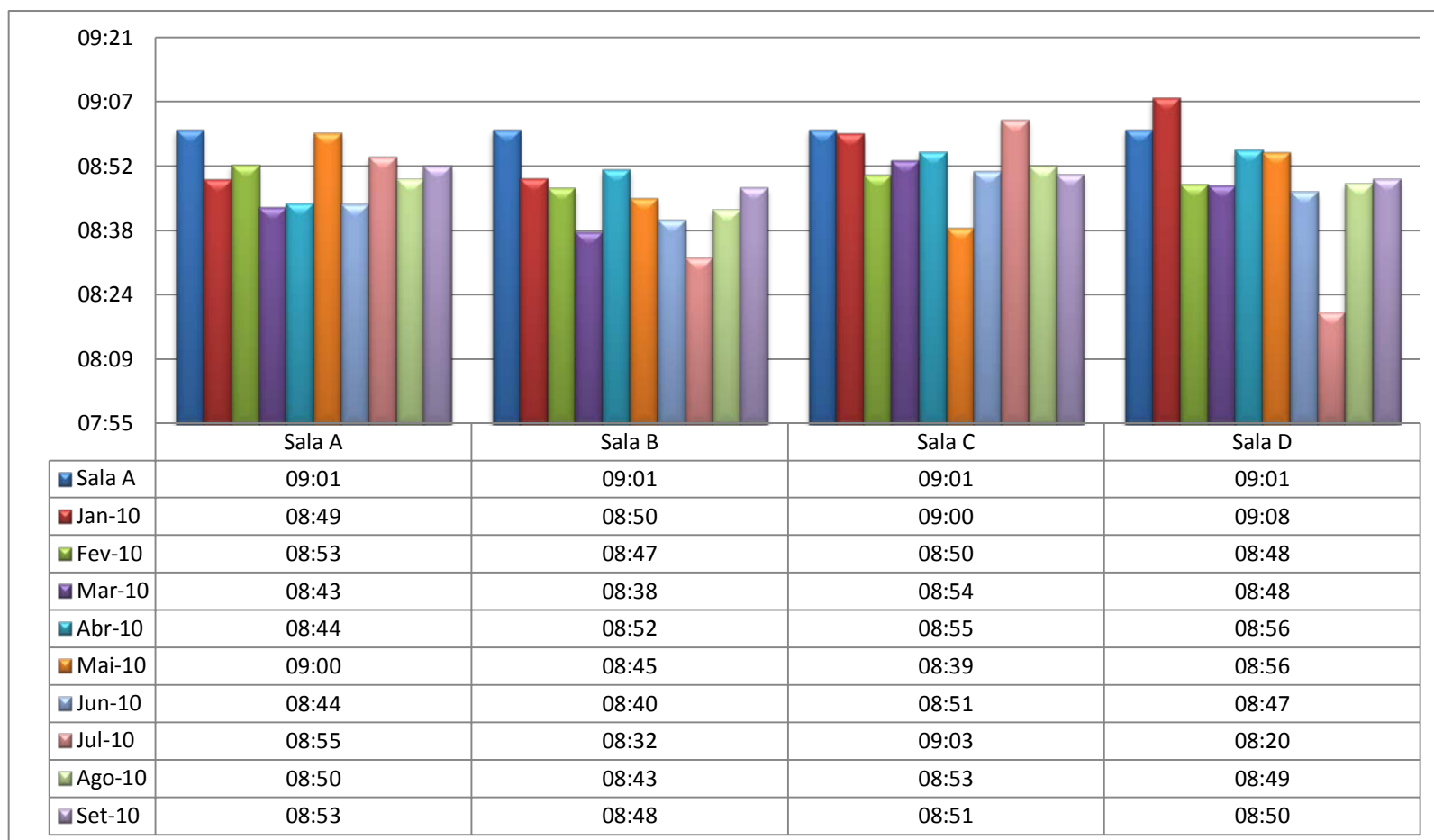


Gráfico 28 - Médias das horas de arranque para o Bloco Neoclássico.